Aylık Popüler Bilim Dergisi Aralık 2010 Sayı 156 3,5 TL




Bilim Çocuk







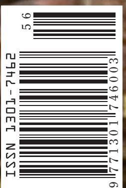

Bir Kuş Gördüm! Acaba Adı Ne?

2011 Yılı Takvimi

Kış Ziyaretçisi Kuşlar - Kartlar

Kuş Araştırmacıları Gediz Deltası'nda Oyunu

Sekreterkuşu - Poster



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ömer Cebeci
Dr. Şükrü Kaya
Duran Akca
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Yrd. Doç. Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Doç. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Pınar Dündar
pinar.dundar@tubitak.gov.tr
Seçil Güvenç Heper
secil.heper@tubitak.gov.tr
Şefika Eroğlu Özcan
sefika.ozcan@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Redaksiyon
Özlem Özbal
ozlem.ozbal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Web Uygulama
Sadi Atılgan
sadi.atilgan@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
mustafa.ucar@tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
Emine Sonnur Özcan
sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr

İdari Hizmetler
İmran Tok
imran.tok@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Abone İlişkileri
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 468 53 00
Faks (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3,5 TL (KDV dahil)

Baskı
İmpress Baskı Tesisleri
İmaj İç ve Dış Ticaret A.Ş.
www.imajas.com.tr

Baskı Tarihi
13. 12. 2010

Dağıtım
TDP
www.tdp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Fotoğrafı: Getty Images • Kaak Çizim: Pınar Büyükgüral

Cilt: 13 Sayı: 156



Sevgili Okurlarımız,

Artık kış kendini iyice hissettirmeye başladı. Kış mevsiminin en önemli özelliklerinden biri kış ziyaretçisi kuşların ülkemize gelmesi. Bunların bir bölümü flamingo, ötücü kuğu, kaşıkgaga, fiyu gibi su kuşları. Bu kuşlar, kışı ülkemizdeki sulakalanlarda geçiriyor. Bazı kış ziyaretçisi kuşlarsa ormanlarda ve çayırlık alanlarda görülebiliyor. Bu sayımızda dergimizin ekinde verdiğimiz kartların konusu kış ziyaretçisi kuşlar. Kartlarımızdan bu kuşları kolaylıkla tanıyabilirsiniz. Kuşlarla ilgili başka sürprizlerimiz de var.

Dergimizde yer verdiğimiz bir başka konu da Güneş Sistemi'ndeki uydular. Bu uyduların birbirinden ilginç özellikleri var. Örneğin, Jüpiter'in en büyük dört uydusuna Galilei uyduları da dendiğini biliyor musunuz? Bunun nedeni, bunları Galileo Galilei'nin keşfetmiş olması.

Peki hiç "hayalet parçacık" diye bir şey duymuş muydunuz? Hayalet parçacık olarak bilinen nötrinolar fizik alanındaki en gizemli araştırma konularından biri. Bu parçacıkları gözlemlemek için yapılan araştırmalar birbirinden ilginç ortamlarda yürütülüyor. Bu araştırma merkezlerinden birine de dergimizin sayfalarında yer ayırdık.

Yeni yılınızı kutlar, hepinizi sevgiyle kucaklarız.

Zuhal Özer



içindekiler



19

Birçok ülkede uzayın keşfiyle ilgili pullar basılmış. Bu pullardan bazılarını tanımaya ne dersiniz?

12

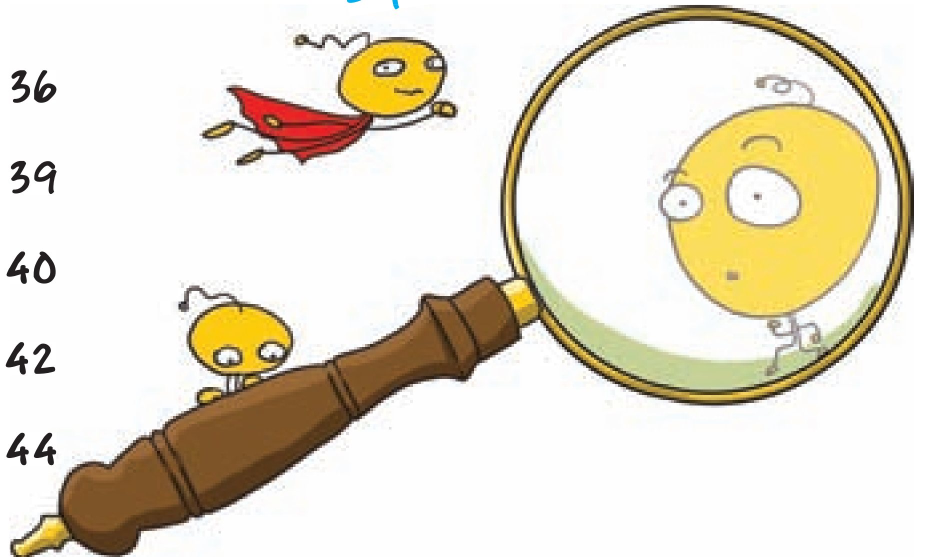
Oyuncak sepetinizi çekerken, ona bir kuvvet uyguladığınızı biliyor muydunuz?



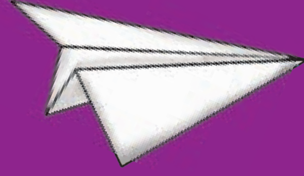


26 Kuşların gagaları birbirinden o kadar farklı ki... Bakın neden?

32 Karşınızda çok ilginç bir parçacık araştırma merkezi: Super-Kamiokande.



ne var ne yok





NASA

Uluslararası Uzay İstasyonu'na Astronot Robot

Uzaya gönderilecek ilk robot astronotla tanışın. Robonaut 2 olarak adlandırılan bu robotun, 2011'in Şubat ayında Uluslararası Uzay İstasyonu'na gönderilmesi planlanıyor. Uluslararası Uzay İstasyonu, dünyanın yörüngesinde dolanan ve içinde birkaç astronotun sürekli olarak görev yaptığı bir uzay laboratuvarı. Buradaki astronotlar, uzayda yaşamla ilgili çeşitli bilimsel deneyler gerçekleştiriyorlar. Robonaut 2, şimdilik deneme aşamasında. Ama ileride, insanlar için tehlikeli olabilecek her türlü uzay çalışmasında onun gibi robotların kullanılabileceği düşünülüyor.

Dünya Dışı Akıllı Yaşam Projesi 50 Yaşında



Thinkstock

Günümüzden 50 yıl önce, Güneş Sistemi'nin dışındaki gezegenlerde akıllı varlıkların yaşayıp yaşamadığını ortaya çıkarmak üzere bir proje başlatıldı. SETI adlı bu projede araştırmacılar, radyoteleskop olarak adlandırılan çok güçlü çanak antenler kullanıyorlar. Çünkü, eğer uzayın bir başka bölgesinde akıllı canlılar varsa, onların da tıpkı biz insanlar gibi radyo sinyalleri üretiyor olabileceğini düşünüyorlar. Çanak antenler, bu radyo sinyallerini yakalayabilir. Bugüne kadar dünya dışındaki gezegenlerden gelen herhangi bir radyo sinyali alınmadı. Ama araştırmacılar, bunun gerçekleşme olasılığına karşı hazırlıklı olmak istiyorlar.

Ay Küçülüyor


NASA

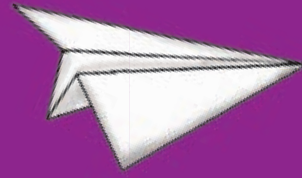
Geçtiğimiz yıl uzaya gönderilen Lunar Reconnaissance Orbiter (lunır rekonısıns orbitır okunur) adlı uzay aracı, Ay'ın yörüngesinde dolanıyor. Ay'ın yüzeyinin ayrıntılı bir şekilde haritalanmasını sağlayacak görüntüler topluyor.
Aracın çektiği görüntüleri inceleyen araştırmacılar, Ay yüzeyinde belli tipte bazı yarıklar bulunduğunu fark etmişler. Bu yarıkların, Ay'ın merkezindeki sıcak maddelerin soğuyup katılaşmasıyla ilgili olduğunu düşünüyorlar. Bu süreç, zaman içinde Ay'ın yüzey alanının azalmasına neden oluyor. Araştırmacılar, son bir milyar yılda Ay'ın çapının yaklaşık 200 metre küçüldüğünü hesaplamışlar.

Suda Yüzen Mercan Larvaları Mercan Resifini Nasıl Buluyor?

Mercan resifleri, "mercan polipleri" olarak adlandırılan çok küçük canlıların kalıntılarının binlerce yıl boyunca üst üste yığılmasıyla oluşan yapılardır. Mercan polipleri, bu kalıntıların üzerinde koloniler halinde yaşar. Bazı mercanlar yumurtlayarak çoğalır. Yumurtadan çıkan larvalar bir süre denizde yüzdükten sonra mercan resifine geri döner. Sonra onlar da mercan poliplerine dönüşerek kolonideki yerlerini alır. Araştırmacılar mercan larvalarının, mercan resiflerine geri dönmek için resiflerdeki sesleri dinlediklerini ortaya çıkarmışlar. Bunu gözlemlemek için bir deney yapmışlar. Laboratuvar ortamında yetiştirdikleri mercan larvalarının bulunduğu akvaryumun


Thinkstock

dibine bir hoparlör yerleştirmişler. Daha sonra da mercan resiflerinde yaşayan canlıların beslenirken çıkardığı sesleri hoparlörden yayınlamışlar. Bu sesleri duyan larvaların, hoparlörün bulunduğu yere yöneldiklerini gözlemlemişler. Araştırmacılar mercan larvalarının ses titreşimlerini bedenlerindeki minik tüylerle algıladıklarını düşünüyorlar.



3000 Yıllık Üflemeli Çalgı

Eski dönemlerde yaşamış insanlar, deniz kabuklarından üflemeli çalgılar yapıyordu. Fotoğrafta bunlardan birini çalan bir araştırmacı görüyorsunuz. Meksika'daki 3000 yıllık bir yerleşim yerinde yapılan arkeolojik kazılarda araştırmacılar, buna benzer tam 20 üflemeli çalgı bulmuşlar. Çalgıların üzerinde çeşitli işaretler ve bir uçlarında ağızlıklar var. Araştırmacılar, denizkabuklarından yapılma bu çalgıların seslerini kaydetmişler. Bu ilginç kaydı dinlemek için İnternet'te http://www.sciencenews.org/musicfiles/ChavinPututusExample1.mp3 adresini ziyaret edebilirsiniz.



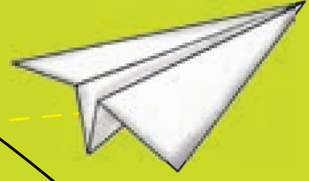
Jyri Huopaniemi-José Luis Cruzado



Thinkstock

Bazı Mirketler Uyumayı Çok Seviyor

Mirketler, Afrika'nın güneyinde topluluklar halinde yaşayan küçük memeliler. Bu topluluklarda 20 kadar birey olur ve hep birlikte, toprağın altında açtıkları tünellerden oluşan yuvalarında yaşarlar. Gündüzleri hep birlikte yuvalarından çıkar, geceleriyse yine hep birlikte uyurlar. Onların yaşamını inceleyen araştırmacılar, mirket topluluklarının "gelenek" olarak adlandırılabilecek belli alışkanlıkları olduğunu gözlemlemişler. Örneğin, sabahları kaçta uyanılacağı gibi. Bazı topluluklardaki mirketler, sabah güneş doğar doğmaz uyanıp yuvalarından çıkıyor. Bazı topluluklardakilerse çok daha geç uyanıyorlar. Yani, her topluluğun uyku alışkanlığı farklı. Araştırmacılar, bir mirketin kendi topluluğunu bırakıp başka bir topluluğa katıldığında da yeni topluluğun uyku alışkanlığına göre hareket ettiğini belirtiyorlar.



Fatin Gökmen Planetaryumu Açıldı



İstanbul'daki Darüşşafaka Eğitim Kurumları'nın Maslak'taki tesislerinde yeni bir planetaryum açıldı. Planetaryumda gezegenler, yıldızlar, karadelikler ve uzayın bilinmeyen yönleriyle ilgili birer saatlik gösteriler düzenleniyor. Ücretsiz olan bu gösterilerin katılımcı sayısı 36'yla sınırlı. Katılım için önceden telefonla rezervasyon yaptırılması gerekiyor.

Bilgi için:
Büşra Gürbak
Telefon: 0 212 286 22 00 / 181
bgurbak@gmail.com
http://hayallerimizdengercege.com

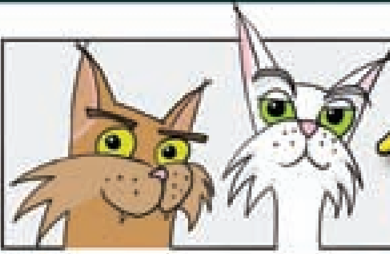
En Sıcak 10 Yıl

İklim araştırmacıları, 2000-2010'un bilinen en sıcak on yıl olduğunu açıkladılar. 48 ülkeden 300 araştırmacının topladığı verilere dayanılarak yapılan açıklamada, son otuz yılda havanın gitgide daha çok ısındığı da belirtildi.



Thinkstock

Aslı Zülal



Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"

Carl Friedrich Gauss

1777 - 1855

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

Yıl 1787. Bugün Almanya topraklarında yer alan Braunschweig kentindeyiz. Küçük Gauss, bir taş ve duvar ustası olan babasına yardım etmek için o gün onun çalıştığı inşaata gitmiş.

Hadi oğlum, bir tuğla daha uzat bakalım... Neye bakıyorsun öyle? Duvarda bir eğrilik mi fark ettin?

Şey... Hayır babacığım. Duvarı gayet düzgün örüyorsun ama başka bir sorun var. Elimizde kalan tuğlalar bu duvarı bitirmeye yetmeyecek.

İnşaatta başımıza bir şey düşmeden hemen birer baret takalım Peynir'ciğim.

Takalım Simit'çiğim, peki.

Yıllardır bu işi yapan babası oğluna itiraz eder...

Nereden çıkardın bunu şimdi?

Basit bir matematik hesabı yaptım babacığım. Bir tuğlanın ölçüleri de aralarına yaptığın sıvanın kalınlığı da belli. Öreceğin duvarın uzunluğunu ve yüksekliğini de biliyoruz. Bu durumda duvarı tamamlamak için 220 tuğla daha gerekiyor. Oysa burada yalnızca 160 tuğla kalmış...

Pışt, Peynir, baksana. Yakıştı, değil mi?

Çok yakıştı Simit'çiğim.

Kalan tuğlaları tek tek sayan babası Gauss'a hak verir.

Yılların duvarcı ustası da olsam tuğlaların miktarını göz kararı belirlemekle hata etmişim oğlum... Neyse. Ben biraz daha tuğla getireyim, sen de eve git dinlen. Yarın okula gideceksin.

Duvar örerken bile hesap kitap bilmek önemli yani...

Elbette Simit'çiğim. Matematik hayatın her alanında işe yarar.

Gauss okulda zekâsı ve özellikle matematik dersindeki başarısıyla öğretmenlerinin dikkatini çeker...

1'den 100'e kadar sayıların toplamı kaç

Çocuklar, birkaç dakika sürecek bir işim var. Ben dönene kadar siz şu soruyla uğraşın bakalım...

5050 öğretmenim!

Ne? Ama... Ne çabuk!

Bir iki daha üç, üç üç daha altı, altı dört daha... Hımmm... Altı dört daha dokuz... Ay dokuz değil, şey... On! On, on beş daha...

Dur Simit dur, tek tek toplamakla bitmez bu. Bak, Gauss doğru yanıtı verdi bile...

Gauss'un hesaplama yolu aslında çok basitti. Ama ondan önce kimse bunu akıl etmemişti!

Ne var ki babası bu işlerin para etmeyeceğini düşünüyor, Gauss'un okumasını gereksiz buluyor ve kendisi gibi bir duvarcı ustası olmasını istiyordu.

Öte yandan matematik konusundaki becerileri sayesinde Gauss, çok küçük yaşta yaşadığı kentte neredeyse herkesçe tanınmaya başlamıştı. Ünü bir süre sonra Braunschweig Dükü'ne kadar ulaştı...

Braunschweig Dükü, gelecek vaat eden bu genci koruması altına almıştı...

Bay Gauss, kaygılanmanıza gerek yok. Oğlunuzun eğitim masraflarını ben üstleniyorum.

Eh, siz öyle diyorsanız Düküm...

Dük mü?

Evet Simit'çiğim. Dük, o dönemlerde Avrupa ülkelerinde kullanılan bir soyluluk unvanı

Dük'ün verdiği destekle Gauss üniversiteye girer. Matematikte çok başarılı olsa da henüz 15 yaşındadır ve daha öğreneceği çok şey vardır...

Eh, bu gidişle 20 yaşında profesör 30 yaşında da emekli olur!

Ha ha ha! Çok komiksin Simit!

Gauss eğitimini sürdürdüğü dönemde, Eski Yunan'dan beri matematikçilerin üzerinde çalıştığı problemlere de çözümler bulur...

Gördüğünüz gibi kenar sayısı bir Fermat asalı olan her düzgün çokgen, yalnızca cetvel ve pergel kullanılarak çizilebiliyor...

Fermat asalı mı? O ne? Ne diyor bunlar Peynir?

Adını bir başka matematikçi olan Fermat'tan alan bir matematik terimi Simit'çiğim.

Carl Friedrich Gauss'un ilgi alanlarından biri de gökbilimdir. O dönemde yeni bir gökcismi keşfeden bir biliminsanı Gauss'tan yardım ister.

Bay Gauss, bu yeni keşfettiğimiz gökcismini 40 gün boyunca gözlemledik ama sonra ortadan kayboldu!

Tuttuğunuz notları gözden geçireyim...

Eh, sen o koca teleskopla göremiyorsan Gauss nasıl bulacak?

Bulur o!

Gauss üç aylık bir çalışmanın sonunda gökcisminin yeniden gözlemlenebileceği zamanı ve konumu hesaplar. Gerçekten de bu gökcismi Gauss'un öngördüğü yer ve zamanda yeniden görülür.

Haklıymışsın Peynir. Matematik duvar örmekten tut, uzay araştırmalarına kadar hayatın her alanında işe yarıyormuş.

Evet Simit'çiğim. Gauss da bu alana en çok katkıda bulunan kişilerden biri.



Gauss ömrü boyunca matematik ve gökbilim alanlarında çalışmalarını sürdürdü. Her iki konuda da yeni kuramlar geliştirdi, çok önemli yazılı eserler verdi. Yaşamının sonuna doğru elektrikle de ilgilenen Gauss bu konuda da insanlığa yarar sağlayan çalışmalar yaptı. Carl Friedrich Gauss, dünyanın gelmiş geçmiş en büyük matematikçilerden biri kabul edilir.

Ben de dünyanın gelmiş geçmiş en aç kedilerinden biriyim sanırım Peynir, hadi gidip bir şeyler yiyelim.

Hadi o zaman...

Öğretmeni Gauss'a Ne Sormuştu?

1777–1855 yılları arasında yaşamış ünlü matematikçi Karl Friedrich Gauss'un küçükken bile matematikte son derece yetkin olduğunu belli eden pek çok olay anlatılır. Bu olayların en bilinenlerinden biri öğretmeni J. G. Büttner'le arasında yaşanmıştır. Büttner, Gauss'un da aralarında bulunduğu öğrencilerine çözmesi uzun zaman alacak bir problem sorar. O tarihte henüz 10 yaşında olan Gauss, bu problemi öğretmeninin beklemediği kadar kısa bir sürede hem de kendi bulduğu bir yolla çözer ve onu şaşırtır. İşte öğretmeninin sorduğu problem ve işte Gauss'un çözümü...

1'den 100'e kadar olan sayıların toplamı kaçtır?

$1+2+3+4+5+6+\ldots+97+98+99+100=?$

Gauss'un Çözümü

Gauss, çözüm yolunu açıklarken önce 1'den 100'e kadar olan sayıları soldan sağa doğru yazdı. Daha sonra da bu sayıların altına aynı sayıları tersten yani 100'den 1'e doğru yazdı. 1 sayısının altına 100, 2 sayısının altına 99, 3 sayısının altına 98 gibi.

	1	2	3	4	5	6	......	97	98	99	100
+	100	99	98	97	96	95	......	4	3	2	1
	101	101	101	101	101	101	....	101	101	101	101

Alt alta gelen sayıların toplamlarının hep aynı sonucu verdiğini yani 101 olduğunu fark etmişsinizdir. Bu durumda elimizde 100 tane 101 sayısı olur.

$100 \times 101 = 10.100$

Ancak bunun sorunun yanıtı olduğunu düşünmeyin. Çünkü Gauss, 1'den 100'e kadar olan sayıları ikişer kez yazdı. Bu durumda 10.100'ü ikiye bölmek gerekir.

$10.100 : 2 = 5050$

Sonuç olarak 1'den 100'e kadar olan sayıların toplamı 5050'dir.

Şimdi sıra sizde...

1'den 200'e kadar olan sayıların toplamı kaçtır? Yandaki boşluğa yazın.

Bir soru daha...

1'den 99'a kadar olan tek sayıların toplamı kaçtır? Yandaki boşluğa yazın.

Bu da son soru...

50'den 100'e kadar olan çift sayıların toplamı kaçtır? Yandaki boşluğa yazın.

Yanıtlar 55. sayfada.

Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr
Çizim: Barış Hasırcı
Kaynak
http://www.math.cornell.edu/~web401/steve.gauss17gon.pdf

Kuvvet Her Yerde

Fizikteki kuvvet terimini duymuşsunuzdur. Kuvvetin nasıl bir şey olduğunu zihinde canlandırmak biraz zordur. Ancak varlığını hissedebileceğimiz pek çok örnek sayabiliriz. Salıncakta sallanmak, top oynamak, odamızın kapısını açmak kapatmak gibi. Bu örneklerin hepsinde de cisimlere bir kuvvet uygularız. Kuvvet, bir cismi "itme" ya da "çekme" şeklinde olabilir. Kuvvet uyguladığımızda cisimleri hareket ettirebilir ya da hareketlerinin yönünü değiştirebiliriz. Hatta cisimlerin hareketlerini hızlandırıp yavaşlatabilir ve durdurabiliriz de!





Hiç en çok ne kadar yükseğe zıplayabileceğinizi düşünüp bu konuda denemeler yaptınız mı? Ne kadar yükseğe zıplarsanız zıplayın, sonunda kendinizi tekrar yerde bulursunuz. Çünkü bir şey sizi aşağı doğru çeker. İşte bu yerçekimi kuvvetidir. Aslında zıplamak için ayaklarımızla yeri iterken, biz de yerçekiminin tersine yani yukarı doğru bir kuvvet uygularız. Ancak havaya yükseldikten sonra bir kuvvet uygulamadığımız için yerçekimi kuvvetinin etkisiyle tekrar yere düşeriz.



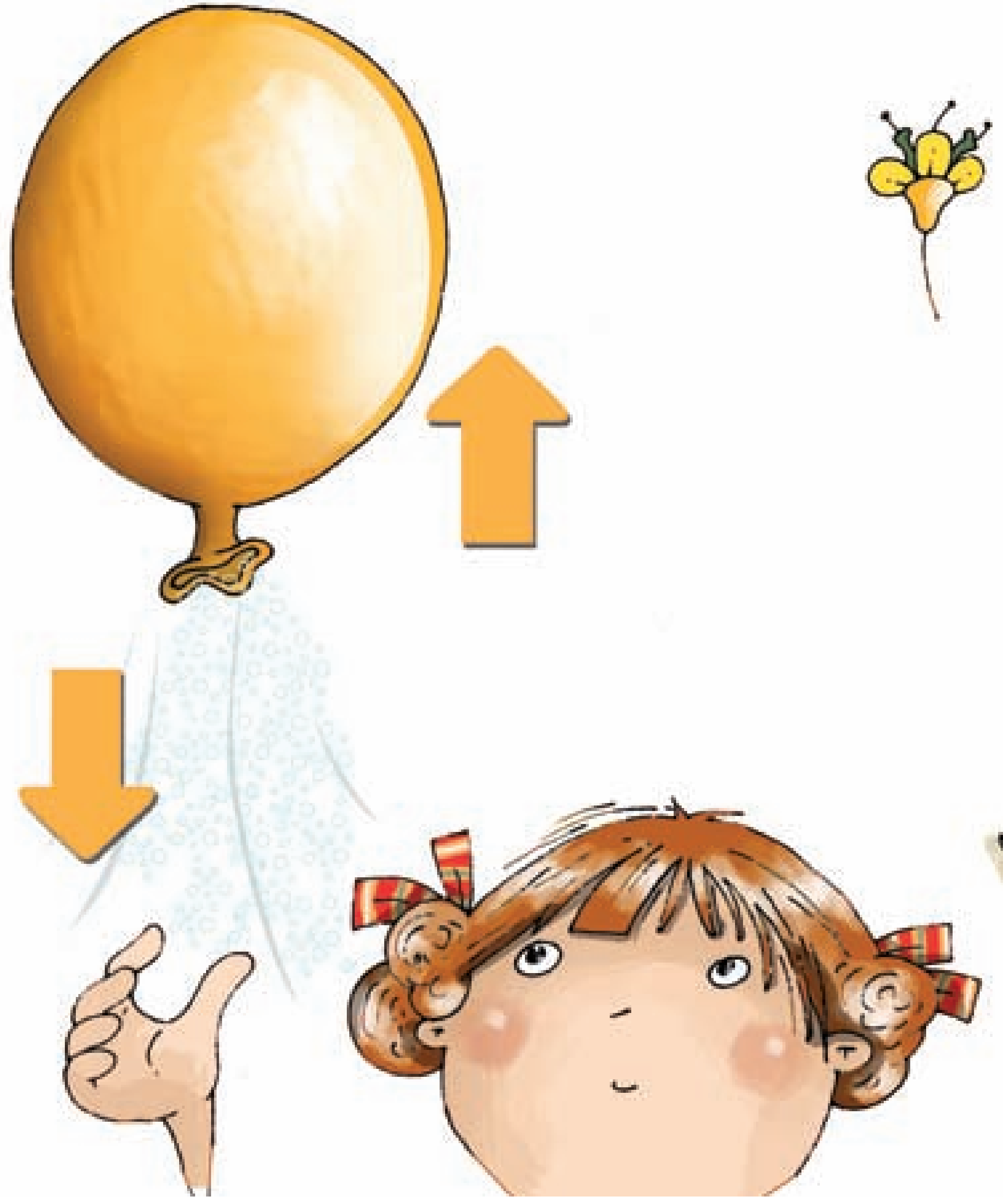
Sizce tasmasından tutulan bir köpek aniden koşmaya başlarsa ne olur? Hemen söyleyelim. Bu durumda köpek, sahibine bir kuvvet uygulamış olur. Sahibi onu durdurmak için tasmayı çekerse köpeğin hareketinin tersi yönde bir kuvvet uygulamış olur.



Halat çekme oyunu çok zevklidir. Bu oyunda iki takım olur. Takımlar, birer ucundan tuttukları halatı karşılıklı olarak çekmeye başlarlar. Bu sırada her takım halata bir kuvvet uygular. Bu kuvvet, halatta gerilmeye yol açar. İki takımın halata uyguladığı kuvvet eşit büyüklükte olursa takımlar oldukları yerde kalırlar. Ancak takımlardan birinin uyguladığı kuvvet daha büyükse diğer takımdaki oyuncular halatla birlikte karşı takıma doğru sürüklenir.



Bir balonu şişirdikten sonra ağzını bağlamadan yukarı doğru elinizden bırakırsanız havada yükselir. Balonun içindeki hava ağzından dışarı çıkar ve bu sırada aşağı doğru bir kuvvet uygular. Bunun sonucunda, tam tersi yönde de bir kuvvet oluşur ve balon yükselmeye başlar.





Bir topa, yerde ilerleyeceği şekilde vurduğunuzu düşünün. Top bir süre yuvarlandıktan sonra durur. Yuvarlanan topu durduran şey sürtünme kuvvetidir. Sürtünme kuvvetinin yönü topun gidiş yönünün tersinedir.

Oyuncak dolu bir kutuyu bir halıda bir de parkede çekerek hareket ettirmeyi deneyin. Oyuncak kutusu halıda mı daha zor ilerliyor, yoksa parkede mi? Elbette halıda. Nedenini söyleyelim. Halı ve oyuncak kutusu arasında bir sürtünme vardır. Sürtünme, oyuncak kutusunu çekmek için uyguladığınız kuvvetin tersi yönde bir kuvvet olarak hissedilir. Parkeyle oyuncak kutusu arasında da bir sürtünme vardır. Ancak halı gibi yüzeyi pürüzlü olan cisimler pürüzsüz olanlara göre daha büyük sürtünme oluşturur. Bu durumda halıyla oyuncak kutusu arasındaki sürtünme kuvveti, parkeyle oyuncak kutusu arasındaki sürtünme kuvvetinden daha büyüktür.

Şefika Eroğlu Özcan
Çizim: Ayşe İnan Alican

Ay’da Yaşasa

Ay, Dünyamızın uydusu. Dünya’ya yaklaşık 380.000 km uzaklıkta. Ay’ın pek çok ilginç özelliği var.







Ay’da kendimizi hafif hissederiz. oysa Ay’da da, Dünya’da da kütlemiz aynıdır. Ancak Ay’ın kütleçekim kuvveti Dünya’nınkinin altıda biri kadardır.









Ay’ın, Dünya’nınki gibi bir atmosferi yoktur. Eğer Ay’da yaşasaydık gündüzleri Dünya’daki gibi masmavi bir gökyüzü yerine kapkaranlık uzay ve yıldızlar olurdu. Güneş’i de uzayda güçlü bir ışık olarak görürdük. Ancak Ay’da atmosfer olmadığından bizi Güneş’in zararlı ışınlarından koruyacak bir “kalkan” da yok. Bu nedenle Ay’da yaşasaydık zararlı ışınlardan korunmamızı sağlayan özel giysilerle dolaşmak zorunda kalırdık. Ay’da atmosfer olmadığından orda rüzgâr, fırtına, yağmur, kar gibi hava olayları da görülmez. Ama sakın kar yağmıyor diye Ay’ın soğuk olmadığını düşünmeyin. Ay, bazı zamanlar Dünya’ya göre çok daha soğuk. Rüzgâr olmaması nedeniyle de Ay’a ilk ayak basan astronotların ayak izleri bile hâlâ bozulmadan duruyor.

saydık...

Ay, Dünya'yla birlikte Güneş'in çevresinde dolanır. Bu nedenle Ay'ın bir yılı Dünya'nınkiyle aynıdır. Ay, Dünya'nın çevresinde de dolanır ve bir turunu 27 gün, 7 saat, 43 dakikada tamamlar. Daha bitmedi; Ay da Dünya gibi kendi ekseni çevresinde döner. Bu süre, Ay'ın Dünya çevresindeki dolanma süresiyle aynıdır. İşte bu nedenle Dünya'dan baktığımızda Ay'ın hep aynı yüzünü görürüz. Kendi ekseni çevresinde döndüğünden, Ay'da da Dünya'da olduğu gibi Güneş doğar ve batar.

Dünya'dan Ay'a baktığımızda her gün şekli değişiyormuş gibi görünür. Aslında değişen, aydınlık yüzünün Dünya'dan görünen bölümüdür. Dolunay evresinde Ay'ın aydınlık yüzünün tamamını görürüz. Yeniay evresindeyse yalnızca arkası ışık aldığı için Ay görünmez. İlkdördün ve sondördün evrelerindeyse Ay yarım daire şeklinde görünür.

Ay'dan Dünya'nın nasıl göründüğüne gelince... Dünya, bizim Ay'ı gördüğümüzden daha büyük görünür. Ay'ın Dünya'ya dönük yüzünden Dünya'ya baktığımızı düşünelim. Ay'ın hep aynı yüzü Dünya'ya dönük olduğu için Dünya'yı gökyüzünde aynı yerde duruyormuş gibi görürdük. Ancak Dünya'nın da her gün şekli değişiyormuş gibi görünürdü.

Okan Uyanık
Çizim: Bilgin Ersözlü

Ay'ın Keşfi

1. Ay'ın fotoğrafını ilk kim, ne zaman çekti?
a. John William Draper - 1839
b. Steven Spielberg - 1982
c. Justin Timberlake - 2003





2. Ay'ı incelemek için teleskop ilk kim tarafından, ne zaman kullanıldı?
a. Homeros - MÖ 850
b. Galileo Galilei - 1609
c. Tom Sawyer - 1850

3. Ay'a ilk uzay aracı hangi yılda indi?
a. 1290
b. 1880
c. 1959



4. Ay'a inen ilk insanlı uzay aracının adı neydi?
a. Sputnik
b. Apollo 11
c. Nautilus



5. Ay'a ilk hangi yılda ayak basıldı?
a. 1493
b. 1969
c. 2009



6. Ay'a ilk ayak basan astronotun adı neydi?
a. Neil Armstrong
b. Roald Dahl
c. Harry Potter

Yanıtlar: 1-a, 2-b, 3-c, 4-b, 5-b, 6-a

Zuhal Özer
Çizim: Bilgin Ersözlü

Pullarla Uzayın Keşfi

Pul koleksiyonculuğu dünyanın en zevkli uğraşlarından biri. Pul koleksiyoncularının çoğu ilgi duydukları konularla ilgili pullar da biriktirirler. Bitkiler, ünlü insanlar, devlet adamları gibi. Birçok ülkede uzayın keşfiyle ilgili pullar da basılmış. İşte bu pullardan bazıları...



İnsanın Ay'a ilk ayak basışı - ABD



1961 yılında uzaya çıkan ilk insan olan Sovyet kozmonot Yuri Gagarin - Eski SSCB



İlk kez 1981 yılında Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi (NASA) tarafından kullanılmaya başlanan uzay mekiği adlı uzay aracı - Sao Tome ve Principe Demokratik Cumhuriyeti



1957'de Eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin uzaya gönderdiği köpek Layka - Eski SSCB



ABD ve Eski SSCB'nin ortaklaşa yürüttüğü bir uzay projesi sırasında Apollo ve Soyuz uzay araçlarının kenetlenmesi - Eski SSCB



İlk uzay yürüyüşünün 1965 yılında Sovyet kozmonot Aleksey Leonov tarafından yapılışı - Avustralya



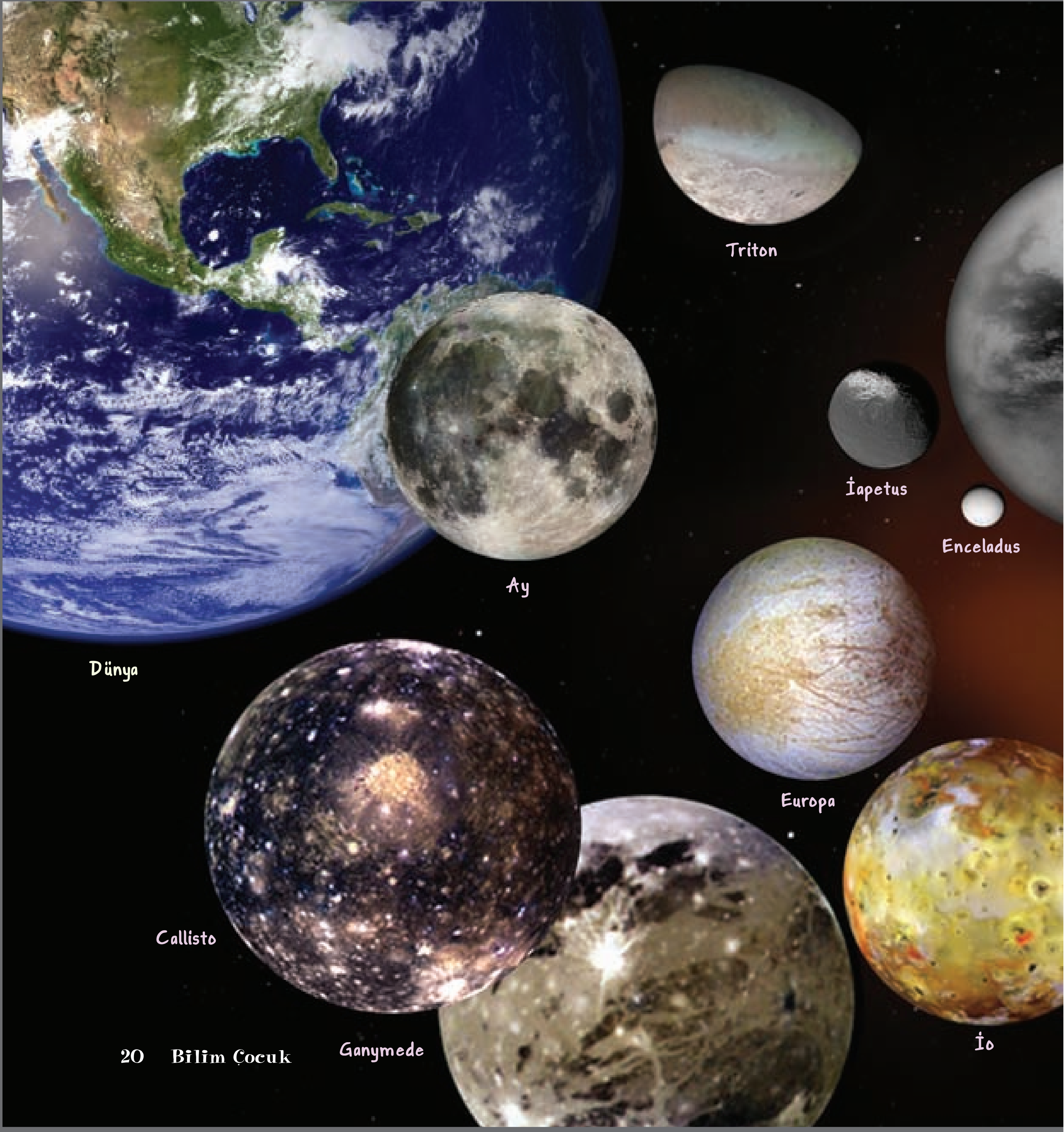
1973 yılında Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi (NASA) tarafından uzaya fırlatılan ilk uzay istasyonu olan Skylab - ABD



Mars'ı keşfetmek amacıyla planlanan Viking uçuşları - ABD

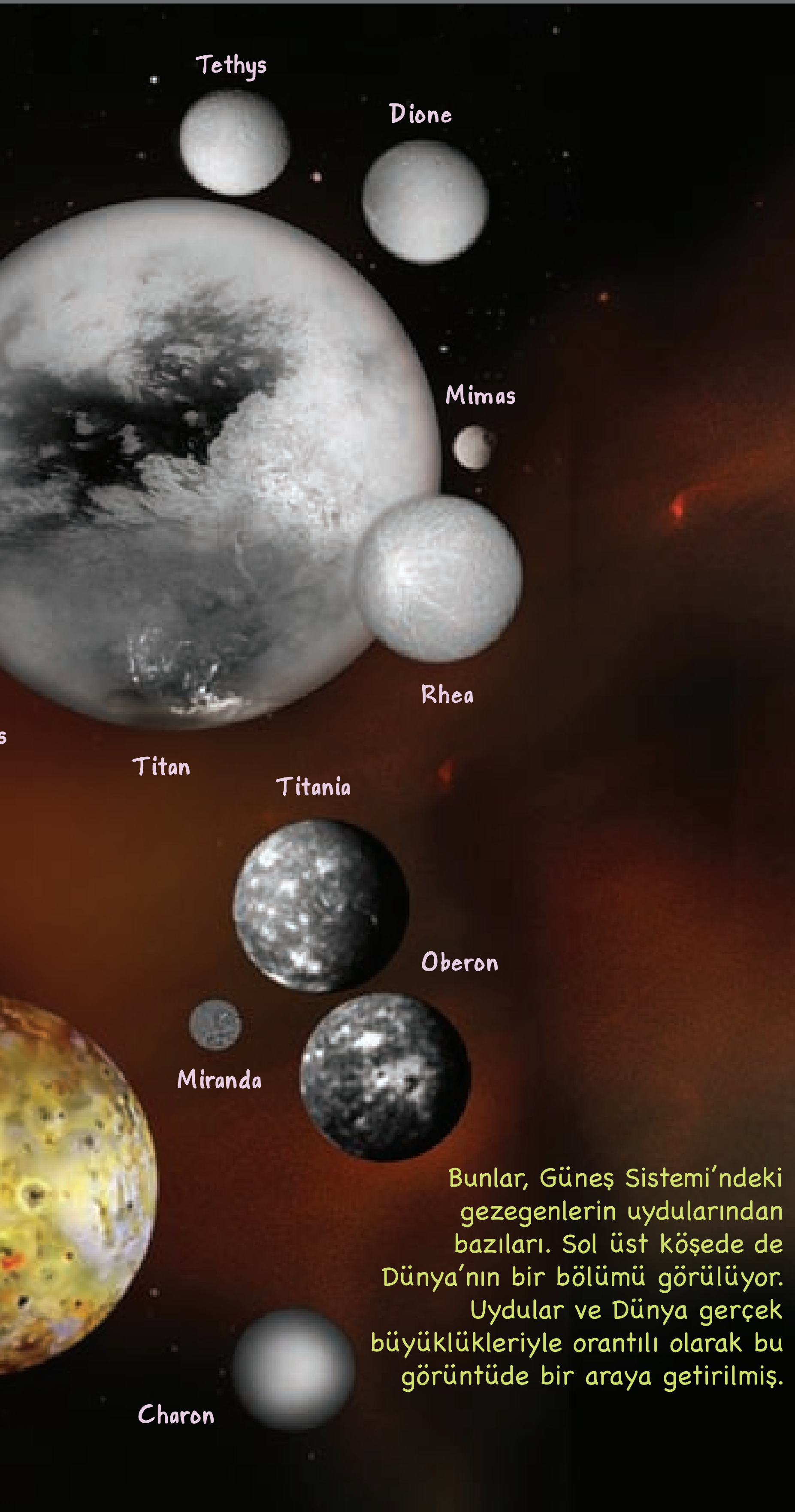
Zuhal Özer
Fotoğraflar: Thinkstock

Güneş Sistemi'nin En Büyük Gezegeni Belli: Jüpiter! Peki, En Büyük Uydusu Hangisi?



Güneş Sistemi'nde bulunan 8 gezegenin toplam kaç uydusu var?

Tam tamına 168! Ancak bunlardan yalnızca 148'inin keşfi Uluslararası Astronomi Birliği tarafından onaylanmış. Kalan 21 uydunun keşfiyse onay bekliyor.



Bunlar, Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin uydularından bazıları. Sol üst köşede de Dünya'nın bir bölümü görülüyor. Uydular ve Dünya gerçek büyüklükleriyle orantılı olarak bu görüntüde bir araya getirilmiş.

Uydusu olmayan gezegen var mı?

Evet, Merkür ve Venüs'ün uydusu yok.

Güneş Sistemi'ndeki en büyük uydu hangisi?

Güneş Sistemi'ndeki en büyük gezegen olan Jüpiter'in uydularından biri olan Ganymede. Bu uydu, Europa, Callisto ve İo'yla birlikte Galilei uyduları olarak da bilinir. Çünkü bu uyduları ilk kez 1610 yılında Galileo Galilei keşfetmiş.

Ay dışında iniş aracı gönderilmiş bir uydu var mı?

Avrupa Uzay Ajansı, 2005 yılında Satürn'ün uydusu Titan'a Huygens adlı yüzey iniş aracını gönderdi. Titan, Güneş Sistemi'ndeki en büyük ikinci uydudur.

Gezegenimiz gibi atmosferi olan bir uydu var mı?

Evet, Satürn'ün uydusu Titan'ın kalın bir atmosferi var.

En çok uydusu olan gezegen hangisi?

Satürn, şimdilik en çok uydusu olan gezegen. 53 bilinen, 9 da onaylanmayı bekleyen uydusu var. Jüpiter'in de bilinen 50, onaylanmayı bekleyen 12 uydusu bulunuyor. Bu uyduların keşfi onaylandığında Jüpiter en çok uydusu olan gezegen olacak.

Cüce gezegenlerin uydusu olur mu?

Evet, örneğin cüce gezegen Plüton'un bilinen üç uydusu var.

Uyduların adları nereden gelir?

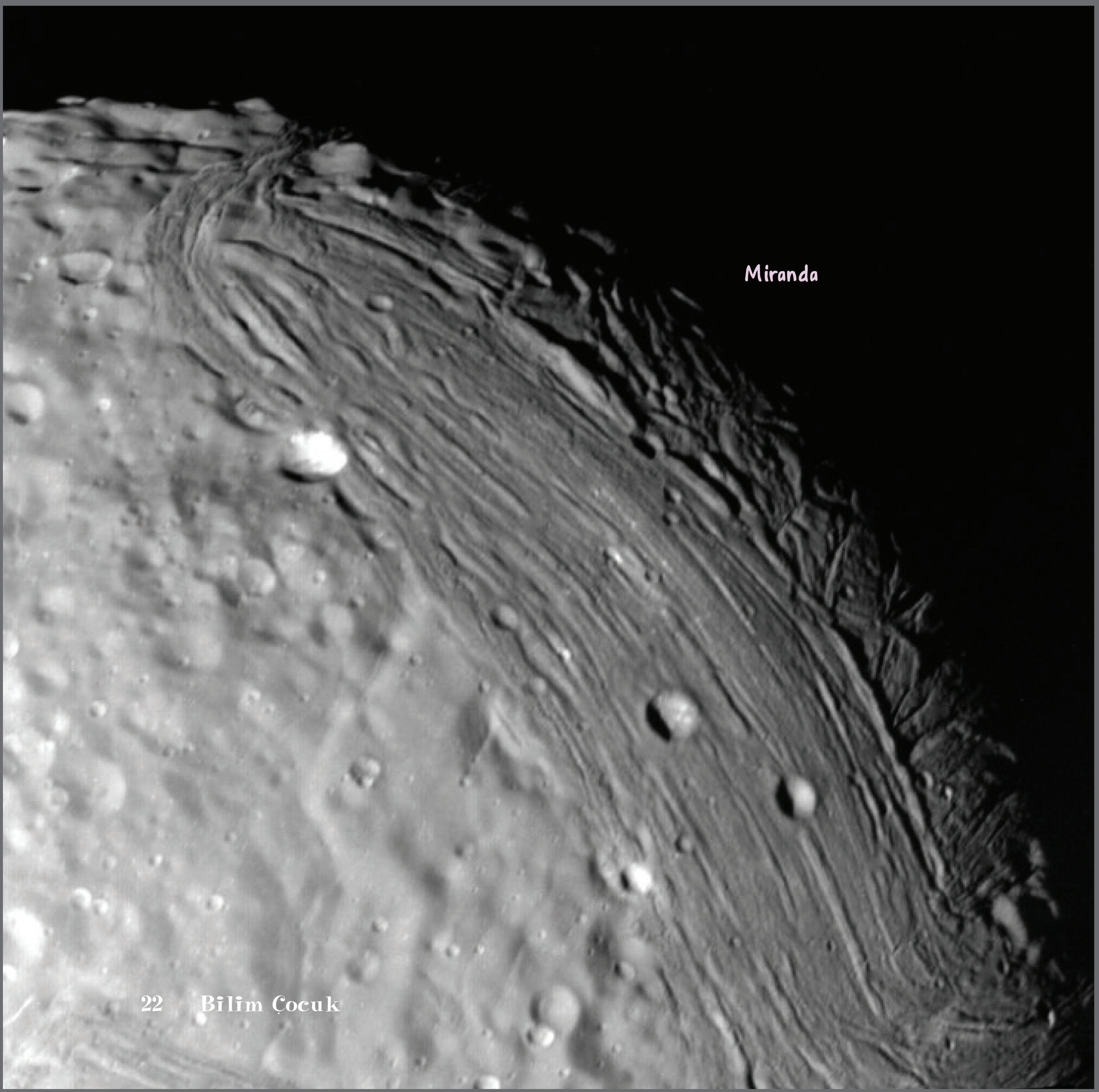
Uydulara çoğunlukla mitolojik kahramanların adları verilir. Ama Uranüs'ün 27 uydusu için böyle yapılmamış. Bu gezegenin uydularına William Shakespeare'in oyunlarındaki ve ünlü şair Alexander Pope'un bir kitabındaki kahramanların adları verilmiş. Satürn'ün uydusu S/2009 S1, 2009 yılında keşfedilmiş ve Uluslararası Astronomi Birliği tarafından onaylanmayı bekliyor. Daha sonra diğer uydular gibi bu uydunun da bir adı olacak.

En ilginç yüzeyi olan uydu hangisi?

Uranüs'ün uydusu Miranda. Bu uydunun yüzeyi, Güneş Sistemi'nde yer alan diğer gökcisimlerinden çok farklı. Girintili çıkıntılı yüzeyinde binlerce metre derinlikte dev yarıklar var.

Güneş Sistemi'nde yeni bir uydu keşfedilebilir mi?

Yeryüzünde bulunan teleskoplar, Hubble Uzay Teleskobu ve uzay araçlarıyla yapılan gözlemlerle hâlâ yeni uydular keşfedilebilir.



Miranda

Triton

Neptün

Gezegeninin tersi yönde dönen uydu var mı?

Triton. Bu, 13 uydusu bulunan Neptün'ün en büyük uydusu. Bu uydunun Neptün'den hep aynı yüzü görünür; tıpkı Dürya'dan Ay'nın hep aynı yüzünün göründüğü gibi.

Uydular neden gezegenlerine çarpmıyorlar?

Aslında çarpabilirler. Örneğin, Mars'ın iki uydusu var. Phobos ve Deimos. Bu iki uydu, gezegene yakın bir yörüngede hareket ediyor. Biliminsanları, Phobos'un yavaş yavaş Mars'a yaklaştığını ve 40-50 milyon yıl içinde gezegene çarpabileceğini düşünüyor.



Tuğba Can
Kaynak
http://solarsystem.nasa.gov/planets/profile.cfm?Object=SolarSys&Display=Moons
Fotoğraflar: NASA

İşte Avcı Takımyıldızı

ESO/J. Emerson/VISTA

Kış aylarında gökyüzünde görebileceğimiz takımyıldızlardan biri de Avcı. Bu takımyıldızı eski çağlarda mitolojik kahramanlardan güçlü avcı Orion'a benzetmişler. Hatta Avcı'nın bir elinde kılıç, bir elinde bir kalkan tuttuğunu düşünmüşler. Gökyüzünde çok geniş bir yer kaplayan bu takımyıldızı daha yakından tanımak ister misiniz?



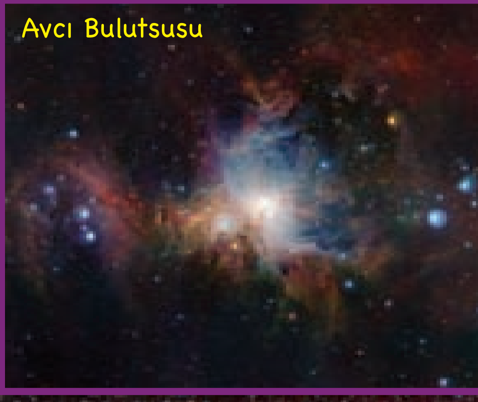


Bu fotoğrafta Avcı'nın gövdesini oluşturan yıldızları görüyorsunuz.

Getty Images

Betelgöz bu takımyıldızın parlak yıldızlarındandır. Turuncu rengi onun yaşlı bir yıldız olduğunu gösterir. Çapı Güneş'inkinden 600 kat daha büyüktür.

ESO/J. Emerson/VISTA Teşekkür: Cambridge Gökbilim Araştırmaları Birimi



Avcı'nın kemerinin biraz altında, Avcı Bulutsusu bulunur. Bu bulutsuda sürekli yeni yıldızlar oluşur. Bu özelliği nedeniyle "yıldız fabrikası" olarak da adlandırılır. Bu bulutsu çıplak gözle seçilebilir.

Avcı Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Rigel'dir. Mavi-beyaz rengi Rigel'in genç ve sıcak bir yıldız olduğunu gösterir.

Rigel

Mintaka

Avcı Bulutsusu

Alnilam

Alnitak

Atbaşı Bulutsusu

Saif

Barnard İlmiği Bulutsusu'nun şekli, "C" harfine benzer. Atbaşı ve Avcı bulutsuları, bu "C" harfinin içinde kalır.

Barnard İlmiği Bulutsusu

NASA



Avcı'nın beline denk gelen bölümde, karanlık bir bulutsu olan Atbaşı Bulutsusu bulunur. Yıldızların ışığıyla parlayan gazların ön kısmında bir atın başına benzeyen koyu renkli bir bulut vardır.

Burcu Parmak

Farklı Kuşlar... Farklı



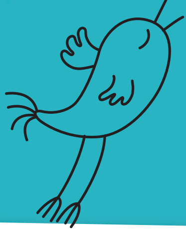
Kuşların gagalarının bu kadar farklı tiplerde olmasının en önemli nedeni, beslenme biçimlerinin farklı olması. Bir kuşun gagasının biçimine bakarak neyle beslendiğini ve nasıl bir ortamda yaşamaya uyum sağladığını tahmin edebilirsiniz.

Arıkuşunun ince ve uzun, ucu sipsivri bir gagası var. Arıkuşu, helikopterböceği, kelebek ve güve gibi böceklerle beslenir. Uçarak avlanır. İnce uzun gagasıyla havada uçan böcekleri yakalar.

Gagalar...



Çaprazgaga, adını gagasının şeklinden alır. Çaprazgaga en çok çam ağacının tohumlarını yemeyi sever. Gagasının özel şekli sayesinde çam kozalaklarının katlarını açar ve içindeki tohumları kolayca çekip çıkarır.





İşte bir kaya kartalı. Tavşan, yer sincabı, dağ keçisi, tilki ve benzeri hayvanları avlar. Kaya kartalının ucu kıvrık gagasının kenarları çok keskin. Gagasının bu özellikleri, avını kolayca parçalamasına yarar.

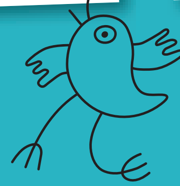


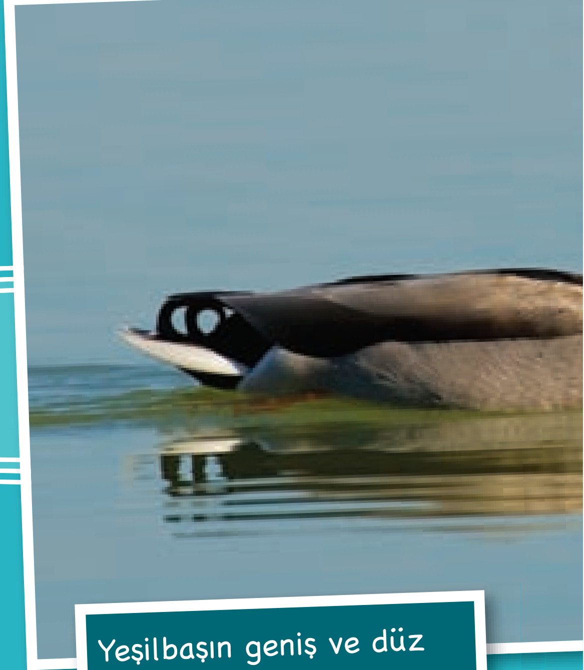


Floryanın kısa, kalın ve güçlü bir gagası var. Florya, tohumlarla beslenir. Bazı tohumların kabuğu serttir. Florya güçlü gagasıyla bu kabukları kolayca kırar.



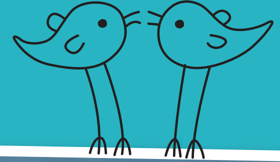
Gri balıkçıl, balık ve kurbağa gibi canlıları avlayarak beslenir. Gagası uzun ve sivridir. Gagasının ucu hafifçe kıvrık, kenarları da tırtıklıdır. Bu sayede avını sıkıca tutar ve düşürmez.





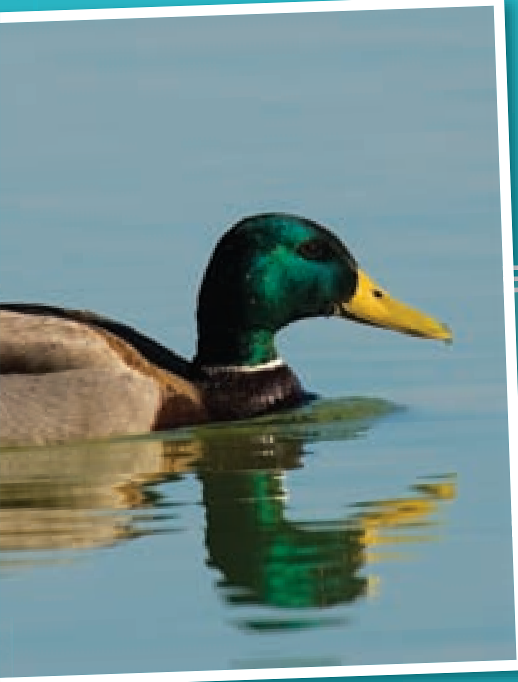
Yeşilbaşın geniş ve düz bir gagası var. Ayrıca gagasının kenarları tırtıklı. Yeşilbaş gagasını süzgeç gibi kullanır. Gagasıyla suyu ve çamuru süzer. Bu şekilde çamurdan süzdüğü bitkileri, tohumları ve minik hayvanları yer.

Pelikanın gagası kocaman. Ayrıca, gagasının alt bölümünde genişleyebilen bir kese var. Pelikan, gagasını kepçe gibi kullanır. Suyun üzerinde yüzerken gagasını suya daldırarak balık avlar.









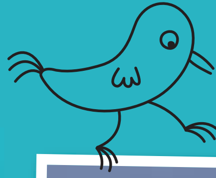


Kaşıkçının gagası çok uzun. Gagasının ucu da geniş ve yuvarlak. Kaşıkçı, sığ sularda gezer, gagasını suya ve dipteki çamura daldırarak ileri geri hareket ettirir. Bu sayede avladığı küçük balıklarla ve kabuklu deniz canlılarıyla beslenir.

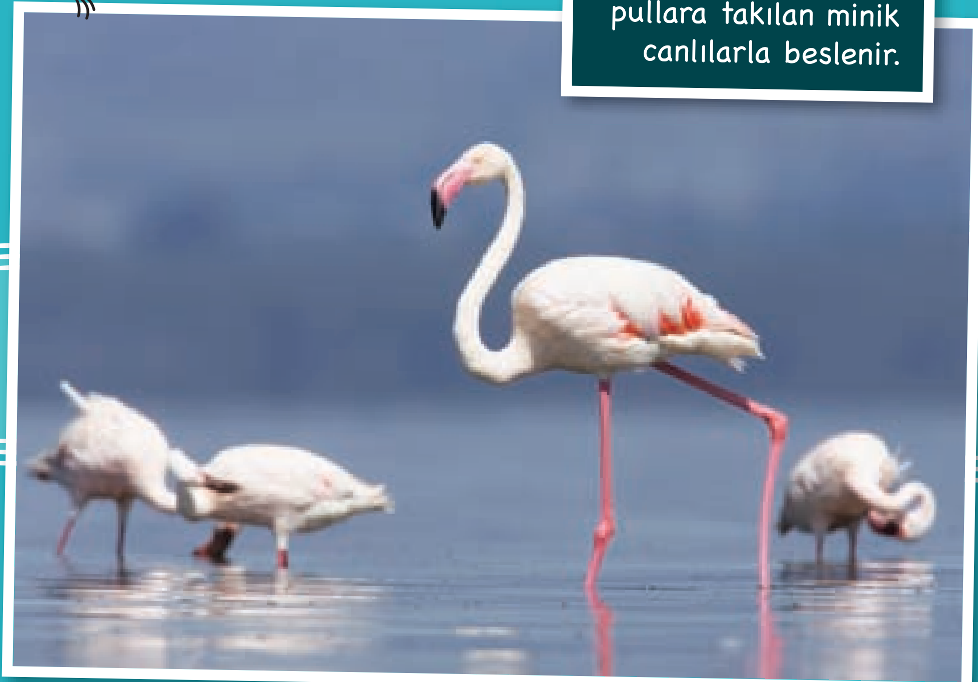


Flamingo, çok sığ sularda gezer ve minik canlılarla beslenir. Başını öne eğerek gagasının üst bölümünü suya sokar ve ileri geri oynatır. Gagasının içi, incecik pullarla kaplıdır. Bu pullar tıpkı bir süzgeç gibidir. Flamingo, bu pullara takılan minik canlılarla beslenir.

Kılıçgaga sığ sularda gezinir. Kılıçgaganın incecik, upuzun ve yukarı kıvrık bir gagası var. Gagasını suya sokup iki yana doğru sallayarak yiyecek arar.







Aslı Zülal
Fotoğraflar: Getty Images

Kim Doğru Söylüyor?

Bulmacayı Çözün!

Merhaba, ben Zozo.
Bir uzay gemisi yaparak
arkadaşım Kundu'nun
gezegenini ziyarete gittim.

Merhaba, ben Kundu.
Bir uzay gemisi yaparak
arkadaşım Zozo'nun
gezegenini ziyarete gittim.





Yeşildev ve Sarıbulut, evrenin derinliklerinde, uzaklardaki bir güneş sisteminde bulunan iki gezegen. Bu iki gezegenin sakinlerinin ilginç birer özelliği var... Yeşildev gezegeninde yaşayanlar asla yalan söylemez. Yeşildevliler hep doğruyu söyler. Sarıbulut gezegeninde yaşayanlarsa hiçbir zaman doğruyu söylemez. Sarıbulutlular hep olmayan şeyler uydururlar.

Zozo ve Kundu iki arkadaş. Biri Yeşildev gezegeninde, ötekiyse Sarıbulut gezegeninde yaşıyor. İçlerinden biri, bir uzay aracı yaparak diğerini ziyarete gitmiş. İpuçlarını gözden geçirip yandaki soruların yanıtlarını bulabilir misiniz?

Kim, hangi gezegende yaşıyor?

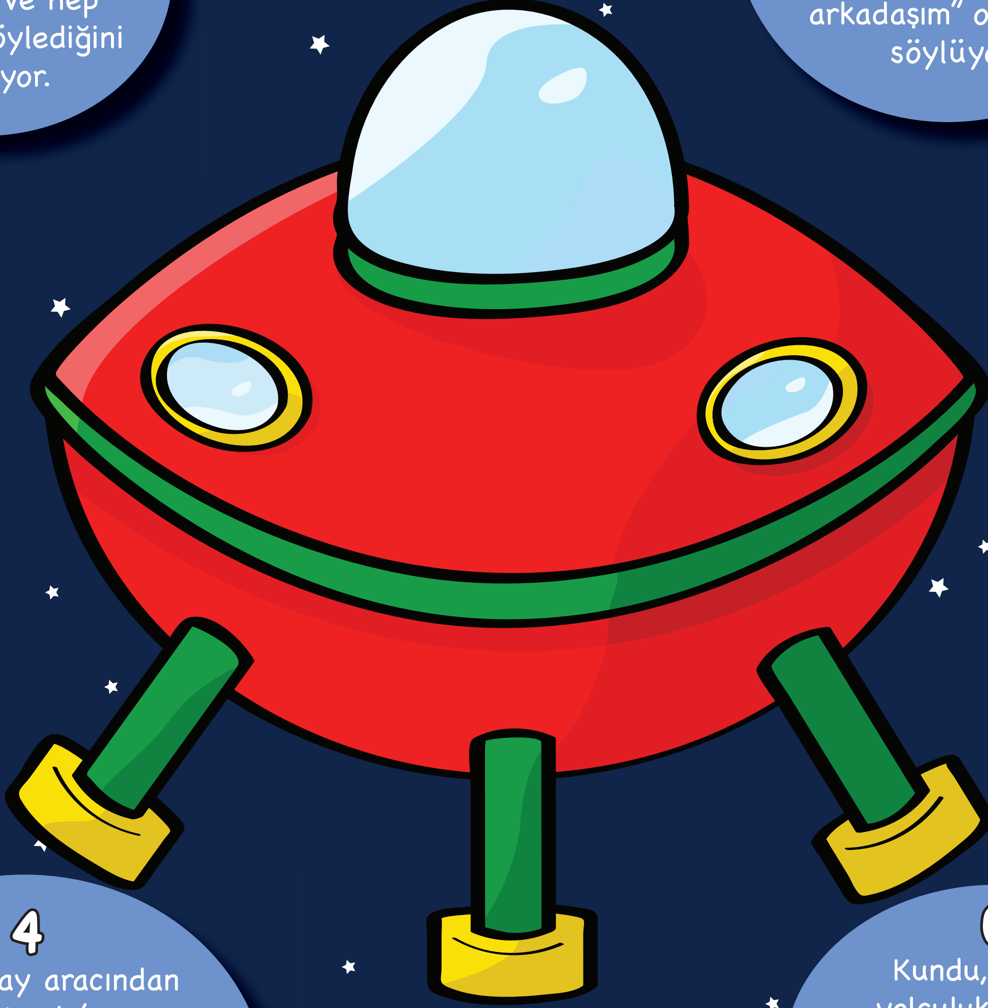
İçlerinden hangisi bir uzay aracı yaparak diğerini ziyarete gitmiş?

İpuçları

2
Kundu, Zozo'nun doğruyu söylemediğini ve Zozo'nun Sarıbulut gezegeninden olduğunu söylüyor.

3
Kundu, uzay aracından inip Zozo'yu gördüğünde ona söylediği ilk sözlerin "Merhaba arkadaşım" olduğunu söylüyor.

1
Zozo, Yeşildev gezegeninden geldiğini ve hep doğruyu söylediğini söylüyor.



4
Zozo, uzay aracından inip Kundu'yu gördüğünde ona söylediği ilk sözlerin "Hoşçakal, artık seninle arkadaş olmak istemiyorum" olduğunu söylüyor.

5
Zozo, arkadaşı Kundu'nun gezegenine yaptığı ziyaretten çok memnun olduğunu söylüyor.

6
Kundu, uzayda yolculuk yapmayı çok sevdiğini, günün birinde Dünya'yı da ziyaret etmek istediğini söylüyor.

Yanıtlar

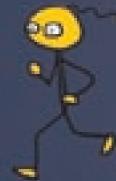
Kundu, Yeşildev gezegeninde yaşıyor. Bir uzay gemisi yaparak Sarıbulut gezegeninde yaşayan arkadaşı Zozo'yu ziyarete gitmiş. Yani, Kundu doğru söylüyor. Zozo doğru söylemiyor. Çünkü, Zozo'nun ifadelerinin hepsi aynı anda doğru olamaz. Zozo, 4 numaralı ipucunda uzay aracından inip Kundu'yu gördüğünde ona söylediği ilk sözlerin "Hoşçakal, artık seninle arkadaş olmak istemiyorum" olduğunu söylüyor. Ama 5 numaralı ipucunda, arkadaşı Kundu'nun gezegenine yaptığı ziyaretten çok memnun olduğunu söylüyor!

Aslı Zülal
Çizimler: Thinkstock

Araştırmacılar Hayalet

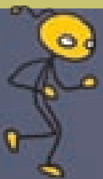


Burası, Japonya'nın Kamioka kentinde yerin 1 km altında bir araştırma merkezi. Bakın burada neler oluyor?



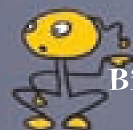


t Parçacıkların Peşinde!









Bilimsel araştırmalar nerelerde yürütülür? İlk akla gelen yerler büyük laboratuvarlar ya da çok sayıda bilgisayar bulunan ortamlar oluyor. Oysa çok daha farklı ortamlarda da bilimsel araştırmalar gerçekleştirilebilir. Uçsuz bucaksız uzaydan yeryüzünün metrelerce derinliklerine, Antarktika buzullarından kurak çöllere kadar birçok yer kusursuz birer araştırma ortamı olabilir. Hatta tüm bu ortamlarda araştırma yapmak amacıyla özel yapılar inşa edilir. İşte bu yapılardan biri de Japonya'nın Kamioka kentinde çinko çıkarılan bir madenin 1 km altında bulunan Kamioka Gözlemevi'ne ait. Gözlemevinde bulunan Super-Kamiokande adlı dev araştırma merkezinde "nötrino"larla ilgili araştırmalar yürütülüyor. Peki nedir bu nötrinolar? Nötrinolar, atomlardan bile küçük parçacıklar. Elektron, proton, nötron gibi başka parçacıklar da var. Ancak bu parçacıklar, bir aradayken atomları oluşturur. Nötrinolarsa evrende tek başına dolaşır. Nötrinolar hem çok küçük oldukları hem de diğer parçacıklarla çok az etkileşime girdikleri için kolay kolay fark edilmezler. Ancak onlar her yerdedir. Öyle ki vücudumuzdan saniyede 100 trilyon nötrino geçer ve biz bunu fark etmeyiz bile. Bu özelliklerinden dolayı fizikçiler nötrinoları "hayalet parçacıklar" olarak adlandırıyor. İşte Super-Kamiokande adlı araştırma merkezi de bu sıra dışı parçacıkların varlığını saptamak için inşa edilmiş.

Elektronik kabinlerde fototüplerden gelen sinyaller toplanıyor.

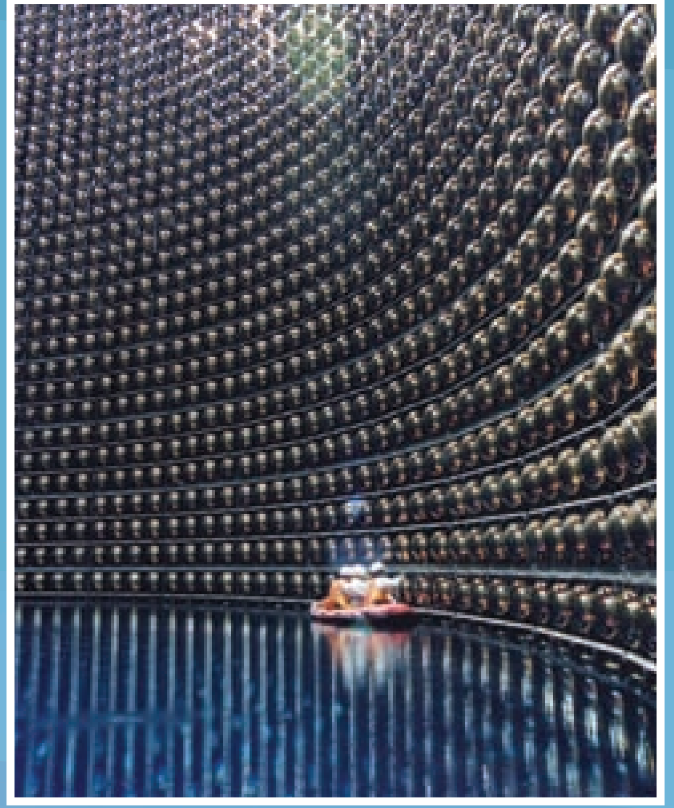
Burası elektronik donanımın bulunduğu yer.

Fototüpler

Saf su

Bu çizimde Super-Kamiokande'nin içini görüyorsunuz. Super-Kamiokande, paslanmaz çelikten yapılmış dev bir silindir. İçinde de 50.000 ton saf su bulunuyor. Buraya bir nötrino girdiğinde, sudaki atomlarla etkileşime giriyor ve gözle görülemeyen özel bir ışığın ortaya çıkmasına neden oluyor. Tankın duvarlarında bulunan binlerce fototüp, bu ışığı algılıyor ve elektronik kabinlere sinyal gönderiyor.

Gezegenimize birçok kaynaktan nötrino akışı olduğu biliniyor. Bu kaynakların başında da Güneş geliyor. Nötrinolar, farklı kaynaklardan ve uzayın uzak yerlerinden geldiklerinden, Dünya dışına ilişkin bilgiler içerebilecekleri düşünülüyor. Biliminsanlarının amacı da Super-Kamiokande sayesinde bu bilgilere ulaşmak ve evrenin oluşumuna, yıldızlara, Güneş'e ilişkin daha ayrıntılı bilgi sahibi olmak. Ancak bu bilgileri elde edebilmek için önce nötrinoları "avlamak" gerekiyor. Nötrino avı, Super-Kamiokande'de gerçekleştiriliyor.



Super-Kamiokande'nin içinde saf su bulunuyor. Araştırmacılar zaman zaman botla bu suda dolaşarak fototüpleri kontrol ediyorlar.

Bu tünel madene gidiyor.

Su tankında kullanılan suyun sürekli temiz kalması çok önemli. Çünkü suya karışan yabancı maddeler elde edilen verileri etkileyebiliyor. Su, buradaki arıtma tesisinde temizleniyor.

Burası çinko çıkarılan Kamioka madeninin girişi.

Burada her gün, 24 saat veri toplanıyor. Araştırmacılar, bu kontrol odasında işe yarar veri elde edilip edilmediğini denetliyorlar.

Pınar Dündar

Fotoğraflar: Kamioka Gözlemevi, ICRR (Kozmik Işın Araştırma Enstitüsü), Tokyo Üniversitesi
Çizim: Bilgin Ersözlü

Plastik Torba Yerine Kâğıt Çanta

Biliyor musunuz, dünyada her yıl yaklaşık bir trilyon plastik alışveriş torbası kullanılıyor. Peki, bu plastik torbalara daha sonra ne oluyor? Bunların bir kısmı çöpe, bir kısmı da doğal alanlara atılıyor. Doğal alanlara atılan plastik torbalar, hem kirliliğe yol açıyor hem de canlıların yaşamını tehlikeye sokuyor. Örneğin, pek çok kuş sulakalanlardaki plastik torba ve benzeri atıklar nedeniyle yaşamını yitiriyor. Bu nedenle birçok ülkede doğaya daha az zarar vermek amacıyla plastik torba kullanımını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılıyor. Hatta bazı ülkelerde plastik alışveriş torbalarının kullanımı sınırlandırılıyor. Pek çok ülkede insanlar plastik torba yerine kâğıt ya da bez torba ve file kullanımına yöneliyor. Siz de plastik torba kullanımını azaltmaya katkıda bulunmak amacıyla bu kâğıt çantayı yaparak kullanabilirsiniz.

Gerekli Malzeme
- 40 x 60 cm boyutunda 2 gazete yaprağı
- Yapıştırıcı
- Karton
- Kurdele ya da kalın ip
- Makas
- Cetvel
- Delikli zımba

Yapılış

İki gazete kâğıdını üst üste yerleştirip kenarlarından birbirine yapıştırın.


1

Gazeteyi ortadan ikiye katlayın. Ardından açık kenarını fotoğraftaki gibi birkaç santimetre kalınlığında içe doğru katlayın.


2


3

Katladığınız kısmı açın. Üstteki parçanın kenarını alttaki parçanın kat izine denk getirin. Şimdi de üstteki parçanın kenarıyla kat izi arasındaki bölüme yapıştırıcı sürün. Alttaki parçayı kat izinden yararlanarak bu bölümün üzerine denk getirip yapıştırın.


4

Diğer kenara da elinizle bastırarak kat izi oluşturun.



5

İki kenarında kat izi bulunan gazete kâğıdını ortadan ikiye katlayıp açın. Aynı işlemi gazete kâğıdının diğer yüzü için de yapın.



6

Gazete kâğıdının uzun kenarlarını fotoğraftaki gibi ortada birleştirip kat izi oluşturun.



7

İçe doğru katladığınız bölümleri de ortalarından dışa doğru katlayın.



8

Gazete kâğıdını açıp ters çevirip 6. ve 7. basamakları tekrarlayın.



9

Kat izleri oluştuktan sonra gazete kâğıdını tümüyle açın. Kâğıdın iki köşesini fotoğraftaki gibi üçgen şeklinde katlayın. Üçgenlerin çok küçük olmamasına özen gösterin.



10

Üçgenlerin bulunduğu bölümü fotoğraftaki gibi katlayın. Katladığınızda kâğıdın kenarı üçgenlerin alt kısmını geçsin.



11

Katları açın, gazete kâğıdını ters çevirip 9. ve 10. basamakları tekrarlayın.



12

Katları açın. Şimdi de gazete kâğıdının üçgen şeklinde katladığınız kenarını kat izlerinden yararlanarak fotoğraftaki gibi iki köşesinden de içe doğru katlayın.



13

Kat yerlerini elinizle bastırarak belirginleştirin.



14

Üstteki katı hafifçe açarak fotoğraftaki gibi içe doğru katlayın. Aynı işlemi alttaki kat için de yapın.



Katladığınız yerdeki parçaları birbirine yapıştırın. Bu bölüm çantanızın tabanı olacak.



Daha dayanıklı olması için çantanın tabanına bir karton yerleştirebilirsiniz.



Daha önce oluşturduğunuz kat izlerine bastırarak çantanın kenarlarını belirginleştirin. Çantanın yan kısımlarını hafifçe içe doğru itin.

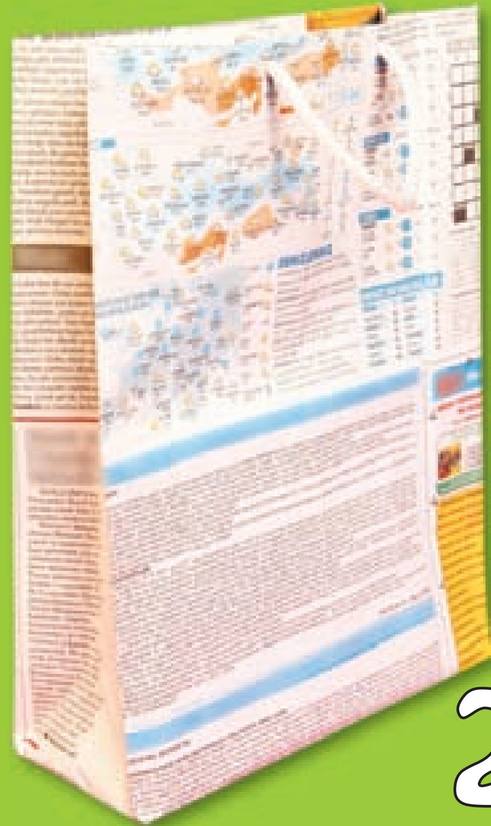


Ağız kısmını keserek çantanızın boyunu ayarlayın.





Çantanın ağzının iç kısmına karşılıklı olarak birer karton parçası yapıştırın. Kartonların bulunduğu yerlerden delikli zımbayla ikişer delik açın. Buralardan geçirdiğiniz iplerin uçlarını düğümleyerek çantanın saplarını hazırlayın.



Çantanız hazır!
Güle güle kullanın.

Aslı Uysal
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram

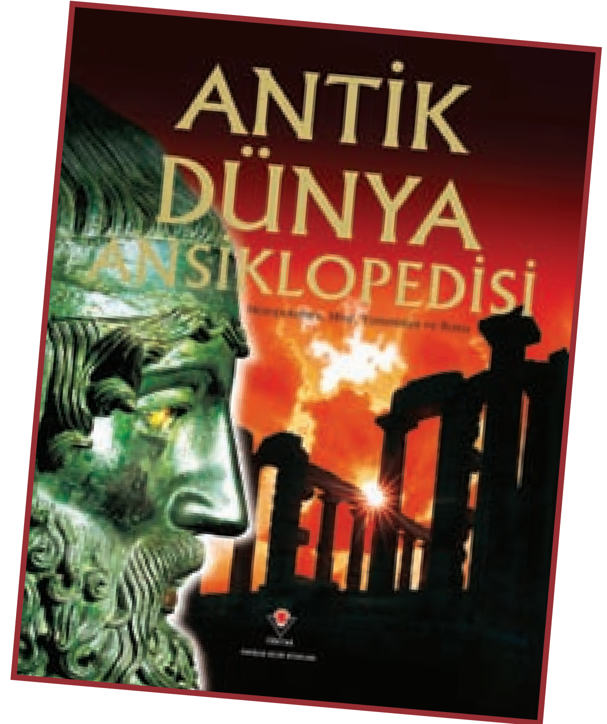
yeni bir kitap



Antik Dünya Ansiklopedisi

Yazarlar: Jane Bingham, Fiona Chandler, Jane Chisholm, Gill Harvey, Lisa Miles, Struan Reid ve Sam Taplin
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
Çeviri: Zeynep Tür

İşte eski çağlara ilişkin birçok bilgiyi öğrenebileceğiniz, renkli resimler, haritalar ve fotoğraflarla bezenmiş bir ansiklopedi. Kitabın baş tarafında ilk uygarlıkların bundan binlerce yıl önce nerelerde, nasıl yaşadıkları, nelerle beslendikleri, tarımla uğraşmaya başladıktan sonra yaşamlarının nasıl değiştiği, hayvanların nasıl evcilleştirildiği, en eski kentlerin nasıl ortaya çıktığı, bu kentlerin sonraları nasıl büyüyerek kent devletleri, sonrasında da imparatorluklar haline geldiği ve benzeri konulara yer veriliyor. Eski çağlarda varlığını sürdürmüş en önemli uygarlıklardan olan Asur, Babil ve Pers imparatorluğuklarındaki insanların yaşamları, mimarileri, yetiştirdikleri ürünler ve daha pek çok konu hakkında bilgiyi bu ansiklopedide bulabilirsiniz.



Peki ya Nil Nehri çevresinde kurulmuş dünyanın en etkileyici uygarlıklarından biri olan Eski Mısır uygarlığı? Piramitler, Sfenks, Ebu Simbel Tapınağı?... Elbette bunlar da eski çağlara ilişkin en çok merak edilen konular. Bu nedenle kitapta Eski Mısır'a da geniş bir yer ayrılmış. Firavunlar, mumyalar, kral mezarları, Eski Mısırlıların inançları, söylenceleri ve daha birçok ilginç bilgi de ansiklopedide yer alıyor. Ayrıca Eski Yunan ve Roma imparatorlukları da kitabın konuları arasında.



Zeynep Olgun

nasıl çalışır



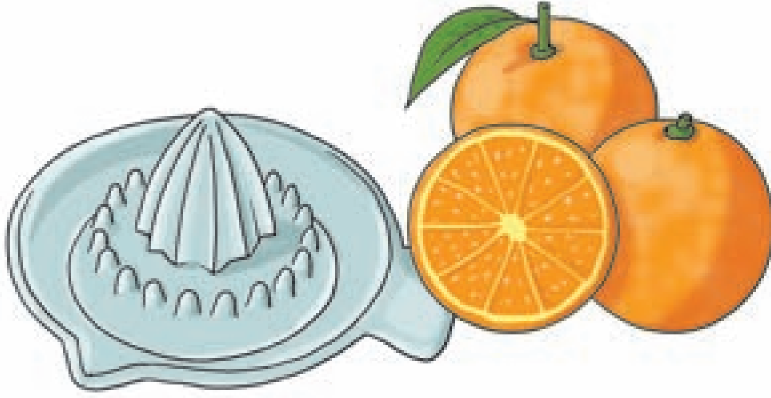
Elektrikli portakal sıkacağı

Kış geldi. Artık soğuk algınlığına yakalanma olasılığımızın daha yüksek olduğu bir mevsimdeyiz. Düşen sıcaklıklar nedeniyle bir yandan üşütüp hastalanmamaya dikkat etmemiz, diğer yandan da grip virüsüne karşı vücut direncimizi artırmamız gerekiyor. Bunun en iyi yollarından biri de her gün taze sıkılmış bir bardak portakal suyu içmek! Peki, o lezzetli mi lezzetli portakalları nasıl sıkacağız? Elbette bir portakal sıkacağıyla.

Ne yapıyorsun anneciğim?

Yarın sabah kahvaltıda portakal sıkacağım da oğlum, kaslarımı güçlendiriyorum!

Nasıl Çalışır?



Eskiden hemen her evin mutfağında turunçgiller ailesinden portakal, limon, mandalina gibi meyveleri sıkıp sularını çıkarabilmek için bir sıkacak bulunurdu. Cam ya da plastikten yapılan bu araç iş görmeye görürdü ama portakalları sıkanı da çok yorardı. Neyse ki artık portakal sıkacaklarının elektrikle çalışan modelleri de var. Bakalım bunlar nasıl çalışıyor?

Portakal sıkacaklarının dış görünüşü birbirinden çok farklı olabilir. Ancak temelde hepsi birkaç parçadan oluşur.



Süzgeç: Başlıkla kabın arasında yer alır. Sıktığımız portakalların çekirdeklerinin ve posasının kabın içine düşmesini engeller.

Başlık: Kesik portakalı üzerine bastırdığımız çıkıntılı bölümdür. Portakalı başlığa doğru bastırdığımızda hemen altta bulunan çubuk aşağı itilir. Bu hareket gövdenin içindeki elektrik devresinin kapanmasını sağlar ve motoru çalıştırır. Motor dönmeye başlayınca başlık da döner. Bize düşen, portakalı sıkıca tutmak ve suyunun kabın içine süzülmesini izlemektir.

Kap: Portakal suyunun dolduğu sürahiyi andıran bölümdür. Üzerinde ne kadar portakal suyu elde ettiğimizi anlamamızı sağlayan ölçü işaretleri bulunur. Bir bardak portakal suyu yaklaşık 25 santilitrelik hacim kaplar.

Gövde: İçinde küçük bir elektrik motoru bulunur. Prize takılı olan sıkacak biz tepesindeki özel bölüme portakalı bastırana kadar çalışmaz.

Yazı ve Çizimler: Bilgin Ersözlü

doğada bu ay



Ökseotu da Neymiş?

Kışın yapraklarını dökmüş bir ağacın dallarında kocaman bir öbek yaprak görürseniz, biraz daha dikkatli bakın. Bu yapraklar, o ağacın üzerine yerleşmiş bir ökseotuna ait olabilir. Kuzey Afrika'dan Avrupa'ya ve Asya'ya kadar yayılmış bir bitki olan ökseotunu görebilmek için en uygun zaman kış mevsimidir.

Ökseotu yarı asalak bir bitkidir. Bir bitkinin yarı asalak olması, diğer bitkiler gibi kendi besinini üretebilmesi, ancak suyu ve mineralleri üzerinde yaşadığı bitkiden alması anlamına gelir. İşte bu nedenle ökseotu, üzerinde yaşadığı bitkinin büyümesini yavaşlatarak ona zarar verir. Ökseotu, çok sayıda ağaç türünde yaşayabilir. Ancak ökseotuna çam, meşe, elma, kavak, ıhlamur ve söğüt gibi ağaçlarda daha çok rastlanır.

Ökseotu, ağaç dallarında dairesel biçimli öbekler halinde büyür. Bu öbeklerin çapı bir metreye kadar ulaşabilir. Ökseotunun dalları sürekli çatallanarak gelişir. Bitkinin yaşı bu çatallanmaya bakılarak hesaplanabilir. Bunun için bir dalın en dip kısmından en ucuna kadar kaç kez çatallandığı sayılır. Bu sayıya iki ekleyince işte size ökseotunun yaşı. Ökseotunun yaşını hesaplarken çatallanma sayısına iki eklenmesinin nedeni, çatallanmanın üçüncü yılda başlamasıdır.


Thinkstock

Ökseotu ilkbaharda küçük sarı çiçekler açar; nohut büyüklüğündeki meyveleri kışın olgunlaşır. Parlak, beyaz renkli meyvelerinin içindeki sıvı çok yapışkandır. Ökseotunun meyveleri insanlar için zehirlidir. Ancak kuşlara zarar vermez. Hatta ökseotu ardıcının ve karabaşlı ötleğenin en sevdiği meyvelerdendir. Meyveler onlarla beslenen kuşların gagalarına yapışır. Bu kuşlar başka ağaçlara konduklarında gagalarını dallara sürterek temizlemeye çalışır. Böylece meyvelerin içindeki tohumlar başka ağaçların dallarına taşınmış olur. Tohumlar taşındıkları ağacın dallarına yapışır ve orada gelişmeye başlar.


Burcu Meltem Arık

Ökseotu aslında yaşam alanları açısından önemli bir bitkidir. Birçok yaban hayvanı ökseotunun meyveleri, yaprakları ve genç sürgünleriyle beslenir. Ayrıca pek çok kuş da bu bitkinin üzerinde yuvalar ya da geceler.

Burcu Meltem Arık

gözlem defterinizden



Kuşlarla ilgili gözlemlerinizi bekliyoruz.

Okulda Beslenme Saati

Okuldaki gözlemime göre, öğrencilerin çok büyük bir kısmı sağlıklı yiyecek getirmiyor. Ama öğretmenimiz böyle sağlıksız yiyeceklerle beslenmemizi istemiyor. Çünkü sağlıksız yiyecekler insanın vücudundaki yağları çoğaltıyor ve bu durumda şişmanlıyoruz. Ben okulda sandviç yiyorum. Annemin ekmek, peynir, domates, biber, zeytinle hazırladığı sandviç çok lezzetli oluyor. Bunun yanına bir de ayran eklediğim zaman çok daha güzel oluyor. Ayrıca yanında bir iki de mevsim meyvesi oldu mu tadına doyum olmuyor. Tüm çocukları sağlıklı beslenmeye davet ediyorum.

Ezgi Yurdacan
İsmet İnönü İO / 5-D / Seyhan / Adana

Okuldaki Beslenme Saatiyle İlgili Gözlemlerim

Beslenme saati geldiğinde herkes çantasından yemeğini çıkarır ve sırasına örtüsünü serer. Yiyeceklerini iştahla yer. Ancak ben başka bir şey daha gözlemledim. Çocukların yedikleri yiyecekler hem enerji verici hem de besleyici. Bazı çocuklar meyve, süt, tost, kek türü şeyler getiriyor. Bazılarıysa kraker, bisküvi, meyve suyu gibi şeyler getiriyor. Beslenme saatinde herkes karnını doyuruyor. Bazı çocuklar yiyeceklerini kantinden alıyorlar.

Z. Aylin Bozdağlı
Akıncılar İO / 5-D / Buca / İzmir

Benim Okulumun Beslenme Saati

Beslenme saati için herkes farklı şeyler getirir. Örneğin, ekmek arası köfte, makarna, kek, muz, patates kızartması... Bazen yiyeceklerimizi değiş tokuş ederiz. Örneğin, biri diğerine bisküvi verir, başka birinden kraker alır. Çikolata, şeker, bisküvi ya da kraker getirdiysen başın dertte demektir. Herkes "Bir tane alabilir miyim?" diye sorar ve beslenmen ağzına daha bir lokma bile atmadan tükenir. Erkekler kutu süt, ayran, meyve suyu gibi içecekler getirir. Daha sonra bu içeceklerin boş kutularıyla basketbol maçı başlar. Herkes bu boş kutuları çöp kutusuna atmaya çalışır. Bizim sınıfımıza hamburger, sosis, salam, sucuk, dürüm, vb. şeyler getirmek yasaktır. Bunlar, hem zararlıdır hem de herkesin canı bu yiyeceklerden çekebilir. Bazı çocuklar, teneffüs bitip ders başladığında bile atıştırmaya devam eder.

Beste Şimşir
Yahya Kemal Beyatlı İO / 4-D / Bornova / İzmir



Thinkstock

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Beslenme

Biz öğlen saat iki olduğunda beslenme yaparız. Beslenme saatinde herkes farklı yiyecekler yer. Arkadaşlarım ve ben elma getirmeyi çok severiz. Beslenmeyi her zaman ikinci ders yaparız, çünkü aç karnına ders çalışamayız. Bazen beslenmeyi ilk ders saatinde yaparız. Beslenme saati bizim için çok önemlidir, çünkü güne onunla başlarız.

Yağmur Yapar



Beslenme Saati

Sınıfımızda her gün beslenme saati yapıyoruz ve bu saatler çok zevkli geçiyor. Yiyeceklerimizden bazen öğretmenimize de veriyoruz. Akşamları sabırsızlıkla yiyeceğimi hazırlıyorum ve kapının yakınına koyuyorum. Sabah olmasını iple çekiyorum. Bütün sınıf her gün beslenme getiriyor. Ben yiyeceklerimi yanımdaki arkadaşımla hep paylaşıyorum. Çok zevkli ve güzel oluyor. Bazen öğretmenimiz de beslenme getiriyor ve bizimle birlikte yiyor.

Dilan Meydan
Vezirçiftliği İO / 4-B / İzmit

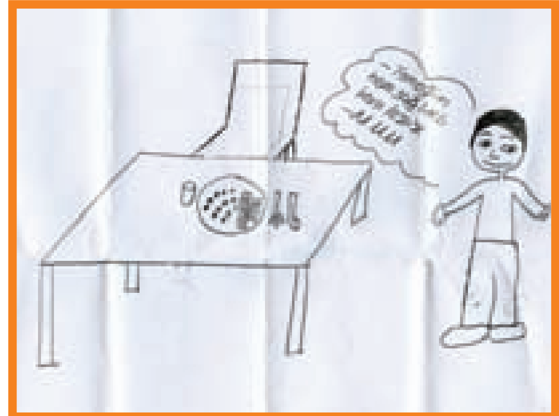


Thinkstock

Okuldaki Dengeli Beslenme

Okuldaki beslenme saati sağlıklı ve düzenli beslenebilmemiz için çok önemlidir. Okula gelmeden önce güne iyi bir kahvaltıyla başlayamadıysak teneffüste bir kutu süt içebilir, kaşarlı tost ya da simit yiyebiliriz. Öğleden önce karnımız acıkırsa okula meyve götürüp yiyebiliriz. Öğle yemeğimiz okulda veriliyorsa tabağımızdaki her şeyi bitirmeliyiz. Okulda yemek verilmiyorsa annemizin bizim için hazırladığı yiyecekleri yiyebiliriz. Öğleden sonra da meyve tüketmeliyiz. Bu, bizim okuldaki beslenmemizi karşılar. Böylece sağlıklı beslenmiş oluruz.

Başak Özcan
Kocatürk Koleji / Turgutlu / Manisa



Okuldaki Beslenme Saati

Teneffüs zili çaldığı anda arkadaşlarım beslenme çantalarındaki yiyecekleri çıkarır ve annelerinin hazırladığı o nefis şeyleri yemeye başlar. Bizim sınıfta birbirimizden bir şey istediğimiz zaman kimse kimseyi kırmaz. Herkes bir diğeri ne isterse verir. Hatta "çok çok al" derler. Onların bu eli açıklığını çok beğeniyorum, çünkü yiyecekleri paylaşmak çok güzel bir davranış.

Efran Usul
Refika Küçükçalık İO / 5-C / Kayseri



buluş atölyesi



"NASA'nın son keşfini duydunuz mu?" diye sordu Can. Koşturarak arkadaşlarının yanına gelmişti. Soluk soluğa konuşmasına devam etti: "Araştırmacılar, yapısında zehirli bir madde olan arsenik bulunan çoğalabilen bir bakteri türü keşfetmiş. Bu, Dünya dışı yaşam arayışı açısından büyük bir gelişmeymiş." Bu haberi duyunca Can'ın buluş atölyeci arkadaşları hep bir ağızdan konuşmaya başladı. Önce insanın başka gezegenlerde nasıl yaşayabileceği konusu üzerinde tartıştılar. Ardından Dünya'dan sonra insanın yaşayabileceği yerin Ay olup olmayacağı konusunda konuştular. Bu arada diğer gezegenlerin uydularında "yaşam merkezi" kurma fikri ortaya çıktı. Buluş atölyeciler, size de bu fikirden yola çıkarak soruyoruz: Gezegenlerin uydularında bir "yaşam merkezi" kurulabilir mi? Bu merkez hangi özelliklere sahip olmalıdır?

Gezegenlerin uydularında bir "yaşam merkezi" tasarlayabilir misiniz?

NASA'nın Büyük Keşfi

Canlı vücudunun en küçük yapı birimi hücredir. Hücrelerin çekirdeğinde bir canlının özelliklerini belirleyen tüm genetik bilgilerin saklı olduğu DNA adı verilen iplikçikler bulunur. Bu iplikçilerin kimyasal bileşenleri tüm canlılarda karbon, hidrojen, azot, oksijen, fosfor ve kükürtten oluşur. Ancak geçtiğimiz günlerde Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA), bir bakteri türünün DNA'sında fosfor yerine arsenik bulunduğunu keşfettiğini açıkladı. Bu da araştırmacıların canlılara bakışını değiştirdi. Böylece DNA'sında farklı elementler bulunan canlıların da olabileceği görülmüş oldu.

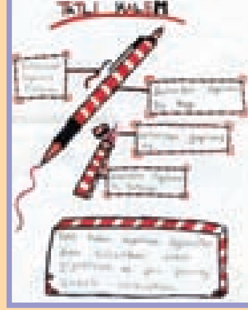


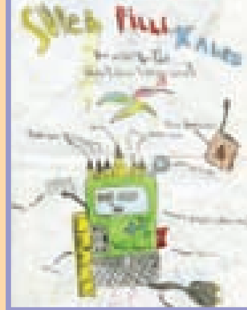
Tuğba Can
Çizimler: Esin Özbek

Düzelti: Geçen sayımızda 47. sayfada yer verdiğimiz yazıda bilgi eksikliği vardır. Bu yazıda "Kökleriyle topraktan aldıkları su ve mineralleri güneş ışığı yardımıyla şekere dönüştürürler." cümlesi yerine "Havadan karbondioksit, topraktan su ve mineral alırlar. Bunları güneş ışığı yardımıyla şekere ve oksijene dönüştürürler." cümlelerinin yazılması gerekmektedir. Düzeltir, özür dileriz.

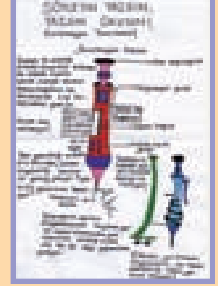
Öğrencilerin İşini Kolaylaştıran Bir Kalem Tasarlayanlar


Ahmet Niyazi'nin düşünce kalemi

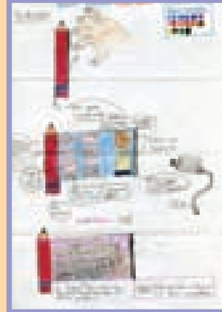

Buğrakağan'ın tatlı kalemi


Uğur'un süper pilli kalemi


Alev'in pervaneli kalemi


Nilsu'nun yorulmayan kalemi


Handenur'un ajan kalemi


Seval'in hatırlatan kalemi

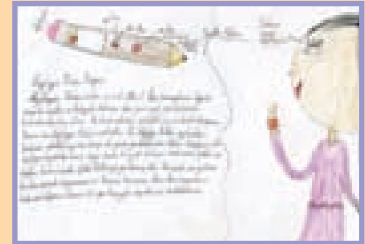

İrem'in kameralı tükenmez kalemi


Melike Saba'nın çok amaçlı kalemi


Beyzanur'un araştırmacı kalemi

Benim kalemim dokunmatik ve tuşlu olacak. Bu kalemin silgisi de olacak. Bu kalem görme engelliler için kabartma yazı da yazabilecek ve pille çalışacak. Bu kalemdeki bilgiler depolanabilecek ve bilgisayara aktarılabilecek.

Burak Tunçez
Selçuklu Görme Engelliler İÖ / Konya

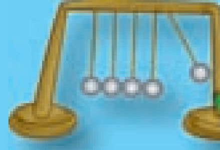

Zeynep Naz'ın algılayıcı kalemi

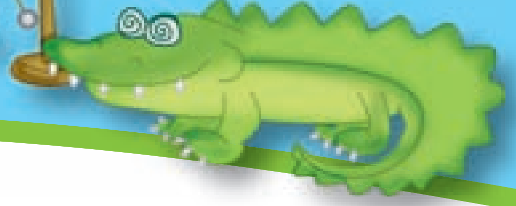
Katkıda Bulunanlar

Halenur Demir - Amasya / Emre Karaduman, Esin Bahar Akçay, Hikmet Türkan, Yağmur Kara – Ankara / Cahit Yiğitoğlu - Çorum / Anıl Uysal - Diyarbakır / Umut Özalp – Elazığ / Berkay Erdoğan – Erzurum / Şerafettin Baysal – Eskişehir / Ahmet Hakan Demirkaya, Ömer Kağan Demirkaya, Berk Ünal, Efsun Karaali, Rabia Atalay - İstanbul / Aylin Bozdağlı, Şahin Örper, Zekihan Özerdem, Gamze Kaplan, Begüm Coşkun, Gizem Üstündaş – İzmir / Sezin Seyitoğlu, Şevket Oğuzhan Tekden, Beste Kocaoğlu, Efran Usul, Hazal Demir – Kayseri / Mustafa Talha Küçükgenç - Kırıkkale / Gül Yıldız Yüksel - Lüleburgaz / Sude Arıcı - Niğde / Mihriban Tekinbaş - Sakarya / Sezin Yıldırım - Trabzon / Emre Elden

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız adresimiz:
TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi
Buluş Atölyesi Köşesi / Atatürk Bulvarı No: 221 / Kavaklıdere / 06100 / Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr

evde bilim





Kuvveti, Suyla Bir Yerden Bir Başka Yere İletebilir miyiz?

Su ya da başka sıvılar kullanarak kuvveti bir yerden başka bir yere iletebiliriz. Haydi bir düzenek hazırlayıp bunu deneyelim!





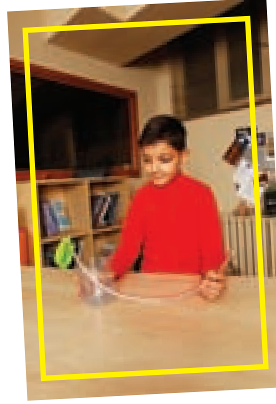
Gerekli Malzeme

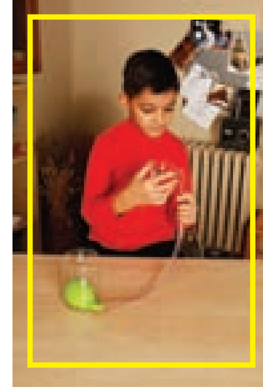
- 1,5 litrelik 2 plastik şişe
- Açılmamış 2 alüminyum içecek kutusu
- 2 balon
- 2 paket lastiği
- 1 metre hortum
- Maket bıçağı
- Su

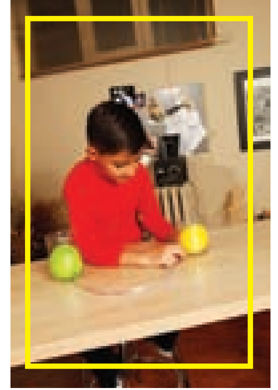












Haydi Başlayalım

1. Bir büyüğünüzden, su şişelerini maket bıçağıyla ortadan kesmesini ve şişelerin alt kısmına hortumun geçebileceği bir delik açmasını isteyin.
2. Balonlardan birinin ağzını, hortumun bir ucuna geçirip paket lastiğiyle sıkıca tutturun.
3. Hortumun açık olan ucunu şişedeki delikten geçirin.
4. Balonu şişenin içine yerleştirin. Hortumun açık ucundan balon ve hortum iyice dolana kadar su koyun.
5. Hortumun açık ucunu, içindeki suyu dökmeden diğer şişedeki delikten de geçirin.
6. İkinci balonu da suyla doldurun. Balonu, hortumun açık ucuna geçirin ve paket lastiğiyle tutturun. İçindeki suyu dökmemeye dikkat edin.
7. İkinci balonu, ikinci şişenin içine yerleştirin. Unutmayın, her iki balonun ve hortumun suyla dolu olması gerekiyor!
8. Alüminyum içecek kutularının her birini bir balonun üzerine koyun. Bu kutulardan birinin üzerine yavaşça bastırın. Neler oluyor?



Kurduğumuz düzenekte alüminyum içecek kutularından birinin üzerine bastırdığımızda, su dolu balona bir kuvvet uygulamış oluruz. Böylece balonun içindeki suda bir basınç oluşur. Bu basıncın etkisiyle su hortum aracılığıyla diğer balona geçer, yani kuvvet iletilmiş olur. Bunun sonucunda diğer balon biraz daha şişer ve üzerindeki alüminyum içecek kutusunu kaldırır.

Şefika Eroğlu Özcan
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram

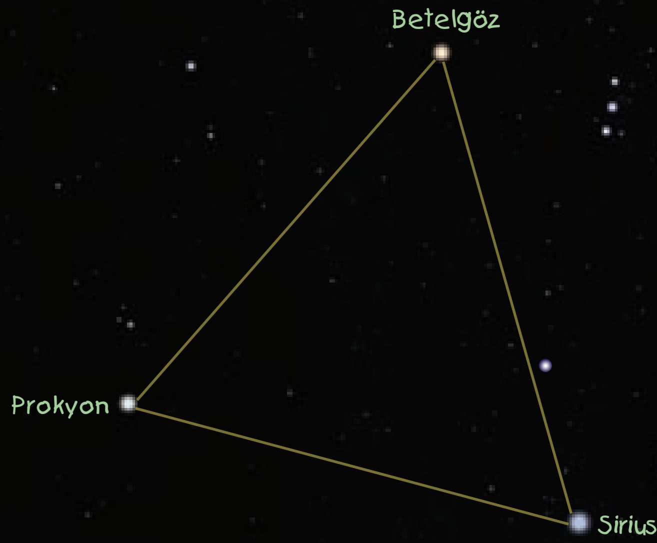
Kaynak
Gibson, G., *Science For Fun Experiments*, 1996.

gökyüzü günlüğü





Kış Üçgeni ve Tutulmalar



Yaz mevsimindeki gözlemlerimizden hatırladığımız "Yaz Üçgeni" batı yönünde batarken, doğuda başka bir yıldız grubunu gözlemleyeceğiz. Betelgöz, Prokyon ve Sirius yıldızlarından oluşan bu grubun adı "Kış Üçgeni".

Aralık ayı sonlarında, doğudan Kış Üçgeni'nin doğuşunu gözlemleyebiliriz. Betelgöz, Prokyon ve Sirius; kış gökyüzünün en dikkat çeken yıldızlarıdır.

Çalgı, Kuğu ve Kartal takımyıldızlarını yaz mevsimi gözlemlerimizden hatırlıyorsunuzdur. Bu takımyıldızların en parlak yıldızları, gökyüzünde hayali bir üçgenin köşelerinde yer alır. Vega, Deneb ve Altair yıldızlarından oluşan bu üçgen, "Yaz Üçgeni" adıyla tanınır. Aralık ayında, hava karardıktan bir süre sonra Yaz Üçgeni'nin batışını gözlemleyebilirsiniz. Üç yıldız da batınca arkanızı dönüp doğu ufkuna baktığınızda başka bir yıldız grubunun doğduğunu fark edersiniz. Üç parlak yıldızdan oluşan bu grubun adı "Kış Üçgeni"dir. Kış aylarında gökyüzünü gözlemlerken, bu üçgen hemen dikkatinizi çeker. Böylece

bu yıldızların parçası oldukları takımyıldızları kolayca bulabilirsiniz. Betelgöz, Avcı Takımyıldızı'nın parlak yıldızlarındandır. Turuncu rengiyle diğer parlak yıldızlardan ayırt edilebilir. Prokyon, Küçük Köpek Takımyıldızı'nın en parlak yıldızıdır. Sirius da Büyük Köpek Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı. Sirius, kışın görebileceğimiz en parlak yıldızdır. Bu nedenle Akyıldız adıyla da tanınır.

İkizler, Büyükayı ve Dörtlük Göktaşı Yağmurları

En iyi 14 Aralık'ta gözlemlenen İkizler Göktaşı Yağmuru, 17 Aralık'a kadar devam edecek. 17–26 Aralık tarihleri arasında Büyükayı Göktaşı Yağmuru'nu gözlemleyebiliriz. Bu gök olayı, en iyi 22 Aralık'ta görülecek. 1-5 Ocak tarihleri arasında Dörtlük Göktaşı Yağmuru var. Özellikle 3 Ocak gecesi saatte 120 göktaşı görülmesi bekleniyor.

Parçalı Güneş Tutulması Gözlemleyeceğiz

Gökyüzünde İkizler Takımyıldızı'na doğru baktığınızda başka bir gökcismini görme şansınız daha var: Kastor'un sol ayakucunda yer alan M35 Açık Yıldız Kümesi! Bu kümeyi, karanlık bir gökyüzünde çıplak gözle bile seçebilirsiniz. Dürbünle baktığınızdaysa, içindeki birkaç parlak yıldızı görebilirsiniz. M35 Açık Yıldız Kümesi, bizden 2800 ışık yılı uzaklıkta!

4 Ocak 2011'de saat 10.45'te gerçekleşecek Parçalı Güneş Tutulması'nı kaçırmayın.


Thinkstock

Burcu Parmak

Ay'ın Halleri

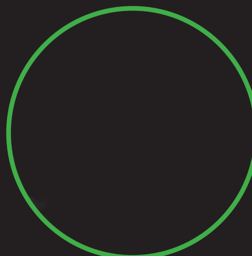
21 Aralık Dolunay



28 Aralık Sondördün



4 Ocak Yeniay



12 Ocak İlkdördün



bilgisayar dünyasından



Tişörtünüze Film Almaz mısınız?

Teknoloji, henüz tişörtlere ekran koyarak burada film gösterebileceğimiz kadar gelişmedi. Ama Sebastian Merchel adlı bir tasarımcı, bu işi çözmenin bir yolunu bulmuş. Merchel'in tişörtlerinin üzerinde televizyon ekranı şeklinde bir bölüm bulunuyor. Bu bölümün içinde de özel bir simge var. Tişörtü giyiyorsunuz, bilgisayarınızın başına geçip Merchel'in İnternet sitesine giriyorsunuz. Bilgisayarınıza bağlı web kameranız sayesinde görüntünüz ekranda beliriyor. Bu aşamada yazılım, kamera yardımıyla göğsünüzdeki simgeyi algılıyor ve aynı yerde film görüntülemeye başlıyor. Böylece bilgisayar ekranındaki görüntünüzde, sanki göğsünüzde bir televizyon varmış gibi görünüyorsunuz. Bu konudaki bir filmi http://www.sebastianmerchel.de adresinde görebilirsiniz. Siteye girdikten sonra tişört resminin üzerine tıklayın.



Bu tişört sayesinde, bilgisayar başına geçtiğinizde sanki bir televizyon ekranı giymiş gibi oluyorsunuz.

Özel Algılayıcılar Dünyadaki Değişiklikleri Belirleyecek

Cep telefonlarından dizüstü bilgisayarlara kadar, kullandığımız pek çok aygıtın içinde son derece duyarlı, özel algılayıcılar bulunuyor. Bu algılayıcılar, genellikle sarsıntılardan aşırı ısınmaya kadar aygıta zarar verebilecek etkileri önceden saptayıp önlem almaya yarıyor. İşte bu algılayıcılar, bir proje için esin kaynağı olmuş. Projeyi hazırlayan firma, gelecekte 1 trilyon kadar özel algılayıcıyı dünyanın farklı yerlerine yerleştirmeyi düşünüyor. Bu algılayıcıların bulundukları yerlerdeki değişiklikleri birbirlerine ve belirli bir merkeze iletmeleri planlanıyor. Merkezde toplanan bilgiler sayesinde dünyanın dört bir köşesindeki iklim değişikliklerini, depremleri saptamak hatta yeni doğal kaynaklar keşfetmek mümkün olabilecek. Bu projenin çok yakın zamanda gerçekleştirilmesi zor gibi görünüyor ama gelecekte neden olmasın?



Özel algılayıcılar, bu sabit disk gibi aygıtın içinde bulunuyor.

Levent Daşkıran

sorun söyleyelim



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sorun Söyleyelim Köşesi Atatürk Bulvarı
No: 221 Kavaklıdere 06100 / Ankara

Cam nasıl yapılır?

Elif Ece Örnek
Maltepe İO / 4-A

Cam, doğada kolayca bulunan bazı hammaddelerden üretilir. Camın en önemli hammaddesi silisyum dioksit yani kumdur. Silisyum dioksitin yanı sıra camın içinde sodyum karbonat (soda) ve kalsiyum karbonat (kireç) da bulunur. Cam, bu farklı maddelerin yüksek sıcaklıkta eritilip soğutulmasıyla elde edilir. Silisyum dioksit camın ana maddesidir. Ancak bu madde çok yüksek sıcaklıkta erir. Bu kadar yüksek sıcaklıklar elde etmek çok maliyetli bir iştir. Bu nedenle, cam yapılırken silisyum dioksite daha düşük sıcaklıklarda eriyebilen maddeler (örneğin sodyum karbonat) de eklenir. Camın daha dayanıklı olması için de içine kalsiyum karbonat eklenir. Cama renk katmak ya da yumuşaklığını artırmak gibi amaçlarla içine başka maddeler de eklenebilir. Cam yapımında kullanılan tüm maddeler toz haline getirilip karıştırılır. Ardından bu karışım özel fırınlarda eritildikten sonra kalıplara dökülürek ya da çeşitli makineler yardımıyla şekillendirilir. Daha sonra elde edilen cam soğutulur. Soğutmadan sonra da temizlenir, parlatılır, kesilir.



Thinkstock

Cam yapımında kulanılan maddeler çok yüksek sıcaklıkta eritilir. Burada erimiş halde cam görüyorsunuz.



Getty Images

Cam bazen elde işlenir. Yukarıdaki fotoğrafta, elde şekil verilen bir cam eşya görüyorsunuz.



Thinkstock

Seçil Güvenç Heper

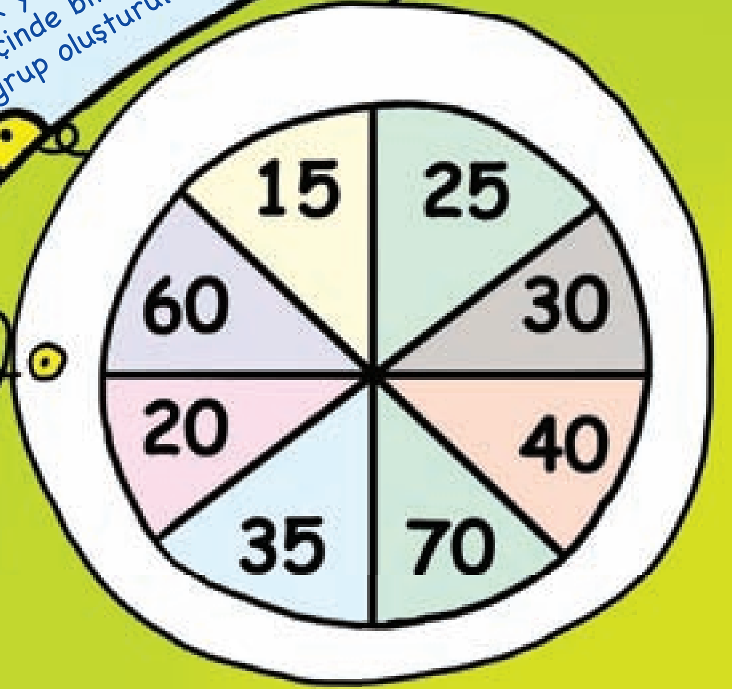
düşünerek eğlenelim



Burası bir çocuk parkı. Ama bildiğiniz parklara hiç benzemiyor. Burada çocuklar için hazırlanmış bulmacalar var. Üstelik hepsi de sayılarla ilgili. Çünkü burası bir matematik parkı! Haydi bu parktaki bulmacaları siz de çözün.

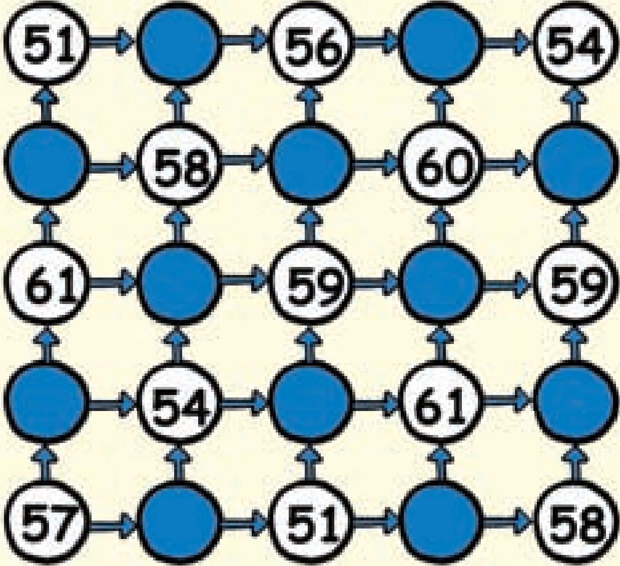
Dörtlü Grupları Say

Panoda tam sekiz bölme var. Her birinde de ayrı bir sayı. Yapmanız gereken, bu sayılardan toplamı 75 olan dördünü seçmek. Ama bu sorunun tek bir doğru yanıtı yok. Pek çok dörtlü grup oluşturabilirsiniz. Kural basit: Aynı rakamların sırasını değiştirerek yeni gruplar oluşturamazsınız. Ancak bir sayıyı aynı grup içinde bir kezden fazla kullanabilirsiniz. Peki bu biçimde kaç grup oluşturulabileceğini söyler misiniz?



188'e Ulaşın

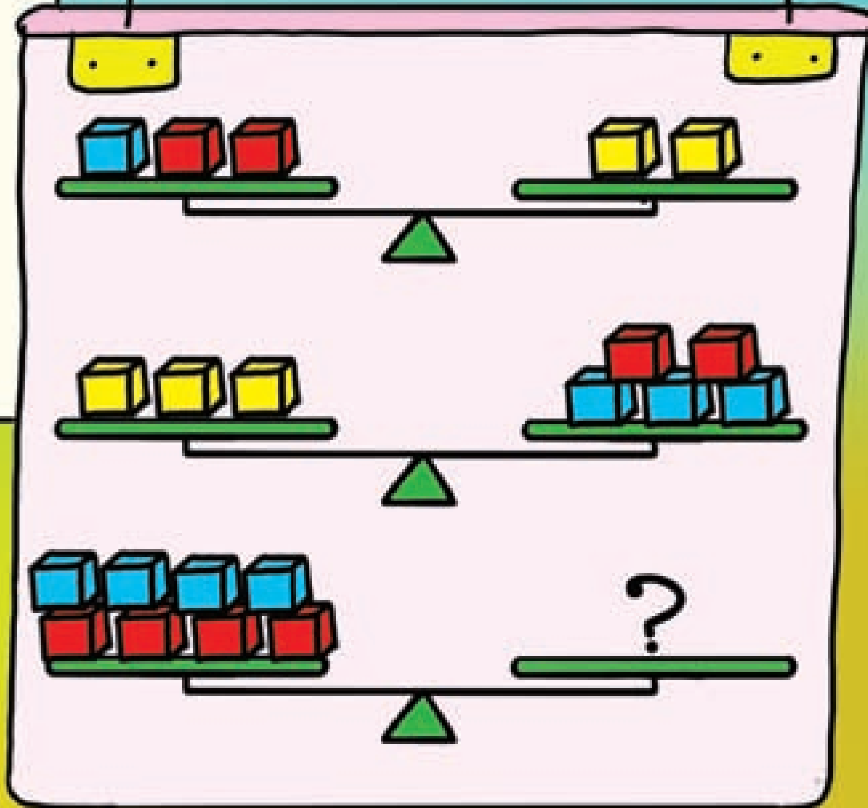
Sol alt köşedeki daireden yola çıkın ve okları izleyerek sağ üst köşedeki daireye ulaşın. Yol boyunca başlangıç dairesi dahil olmak üzere geçtiğiniz tüm dairelerin içinde yazan sayıları toplayın. Geçtiğiniz her mavi daire içinse ulaştığınız sayıdan 23 çıkarın. Son dairedeki toplama işlemini de yaptığınızda 188 sayısına ulaşmanız gerekiyor. Peki 188'e ulaşmak için kaç farklı yol olabilir?





Kaç Sarı Küp Gerekiyor?

Yandaki terazilerin üstteki ikisi dengede. Yani sağ ve sol kefelerine konulan küplerin kütleleri birbirine eşit. Sarı, mavi ve kırmızı küplerin kütleleri sabit olduğuna göre, en alttaki terazinin de dengede olması için kaç sarı küp gerekir?







				52
				46
				70
				54
54	?	54	52	

Desenlerin Değeri Ne?

Tablodaki üç farklı desenin her birinin sayısal bir değeri var. Bu değerlerin toplamı satır ve sütunların sonunda verilmiş. Buna göre "?" olan yere hangi sayının gelmesi gerektiğini bulabilir misiniz?

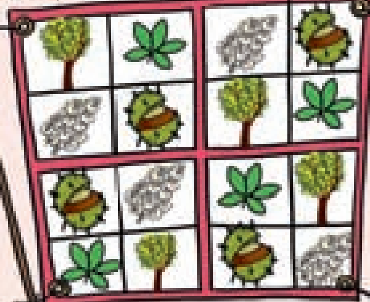
Geçen Sayının Yanıtları

Farklı Olan Hangisi?
Soldan 3. çiçek farklı.

Doğal Malzemelerden Heykel
Soldan üçüncü

Yaprak Baskıları Karışmış!
A – Asya / B – Ege
C – Yiğit / D – Efe

Atkestanesi Sudoku



11. sayfadaki soruların yanıtları

1'den 200'e kadar olan sayıların toplamı 20.100, 1'den 99'a kadar olan tek sayıların toplamı 2500 ve 50'den 100'e kadar olan çift sayıların toplamı 1950'dir.

Meltem Yenal Coşkun
Çizimler: Pınar Büyükgüral

satranç oynuyoruz



Şampiyon Botvinnik'ten Eşsiz Oyunlar

Geçmiş sayılarımızın birinde, Dünya Satranç Şampiyonu Mikhail Botvinnik'i tanıtmıştık. Bu sayımızda "satrancın profesörü" kabul edilen bu oyuncunun yaratıcı ve öğretici başka oyunlarına yer veriyoruz.

Botvinnik'in Tarihe Geçmiş Bir Hamlesi



M. Botvinnik –
J. R. Capablanca
Nimzo – Hint Savunması,
Hollanda, 1938

30. Fa3!! Botvinnik'in, siyah vezirin savunmadan uzaklaşması için a3 karesine fil koyması, "tarihe geçen" hamlelerinden biri. Çünkü usta oyuncu yaptığı feda sonucunda gerçekleşebilecek tüm olasılıkları hesaplamıştı. Fil de saldırıya katılacağından fedanın reddedilmesi mümkün değildi. Oyun tıpkı hesapladığı gibi devam etti.

Vxa3 31. Ah5+ gxh5 32. Vg5+ Şh8 33. Vxf6+ Şg8 34. e7 Vc1+ 35. Şf2 Vc2+ 36. Şg3 Vd3+ 37. Şh4 Ve4+ 38. Şxh5 Ve2+ 39. Şh4 Ve4+ 40. g4 Ve1+ 41. Şh5 Beyazın olağanüstü finali nedeniyle siyah çaresiz terk etti. 1-0

M. Botvinnik, – P. Keres,
Dünya Satranç Şampiyonası,
Moskova, 1948
Nimzo – Hint Savunması

1. d4 Af6 2. c4 e6 3. Ac3 Fb4 4. e3 0–0 5. a3 Bu hamlede Botvinnik, çok sevdiği Saemisch varyantını seçti. 5..Fxc3+ 6. bxc3 Ke8 7. Ae2 e5 8. Ag3 d6 9. Fe2 Abd7 10. 0–0 c5 11. f3 cxd4 12. cxd4 Ab6 13. Fb2 exd4 14. e4! Beyaz bu hamleyle girişim üstünlüğü elde etti. 14..Fe6 15. Kc1 Ke7 16. Vxd4 Vc7? Beyazın, c5 hamlesiyle saldırıya geçmesini sağladı. Siyah, Vc7 hamlesi yerine, Aa4 oynayarak c5 hamlesini önleyebilirdi. 17. c5! dxc5 18. Kxc5 Vf4 19. Fc1 Vb8 20. Kg5 Abd7 21. Kxg7+!!



Şxg7 22. Ah5+ Şg6 22.. Eğer siyah Şg8 karesine gitseydi hemen mat olacaktı; 23. Axf6+ Axf6 24. Vxf6, ardından Fb2 ile beyazlar mat ederdi. 23.Ve3!! Bu olağanüstü hamle karşısında Keres oyunu terk etti. Çünkü hem g5 hem de h6 karesinden mat kaçınılmaz. 1–0

G. Abramovic –
M. Botvinnik
Hollanda Savunması,
Sovyetler Birliği, 1924

1. d4 f5 2. Af3 Af6 3. c4 e6 4. Ac3 b6 5. Fg5 Fe7 6. e3 Fb7 7. Fd3 0–0 8. 0–0 Ae4 9. Fxe7 Vxe7 10. Kc1 Aa6 11. a3 Kf6 12. Va4 Axc3 13. Kxc3 Fxf3 14. Vxa6 Kg6 15. g3 Vg5 16. Ke1 Vh5! 17. e4 Vxh2!!+ 18. Şxh2 Kh6+ 19. Şh1 Kh1 Mat

Emine Sanlı

mektup kutusu



Benim En Büyük Manevi Değerim Olan Bilim Çocuk,

Arkadaşım Bilim Çocuk, seni ilk elime aldığımda çok sevinmiştim. Çünkü içinde çok güzel, eğitici ve eğlendirici şeyler vardı. Seni çok seviyorum. Sayende kitap okumayı çok sevdim. Aynı zamanda bilgi haznemi de çok geliştirdim. İyi ki tattım seni. Ben de gazeteci olacağım ve olduğumda hep böyle şeyler yayımlayacağım. Aldığım dergileri saklayayım ki ileride lazım olursa kullanırım. Bu arada Bilim Çocuk dergisini öğretmenim Canan Kurşun tavsiye etti. Ona da çok teşekkür ederim.

Bilim Çocuk dergisinde görev yapan herkese sevgiler.

Merve Nurten Sertkaya
Fevzipaşa İO / 7-B / Şanlıurfa

Eğlenceli Arkadaşım Bilim Çocuk,

Eğlence köşesiyle, ilginç bilgileriyle ve kazandırdığı derslerle "mükemmel" bir dergi. Fırsat buldukça okuyorum. Genelde resimleriyle, ilginç başlıklarıyla ve içeriğiyle ilgimi çekiyor. Bazen bir sayıyı birkaç kez okuyorum. Benim ve daha birçok kişinin arkadaşı olmuş durumda. Bu dergiyi ilk önce yakın bir arkadaşımın tavsiyesi üzerine aldım ve bırakamadım. Okuyorum ve bilgimi artırıyorum. Umarım bu mektubumu yayımlarsınız. Bunu tüm kalbimle istiyorum. Derginizin bir takipçisi olduğumu bilmenizi isterim. Unutmadan Simit ve Peynir'in bölümü de çok güzel. Bilim Çocuk ekibine her şey için teşekkürler...

Sizi seviyoruz.

Büşra Kırıbrahim
Bener Cordan İO / 7-B / Trabzon

Sevgili Bilim Çocuk;

Seni ilk bir sınıf arkadaşımdan alıp okumuştum. Verdiğin bilgiler sayesinde sınıfta öğretmenimin sorduğu soruların bazılarını cevaplıyorum. Hele Simit ve Peynir'e bayılıyorum. Beni bazen çok güldürüyorlar. Bence okuduğum dergilerin en ama en güzeli ve en komiği sensin. Senin gösterdiğin deneylerin bazılarını çok merak edip yapıyorum. Bazen de hiç bilmediğim şeylere şaşırarak hızlı hızlı okuyorum. Bu yüzden beni seninletanıştıran sınıf arkadaşıma çok teşekkür ederim.

Hoşçakal Bilim Çocuk...

Funda Kalaycı
Vezirçiftliği İO / 4-B / Kocaeli

Yeni Arkadaşım Bilim Çocuk,

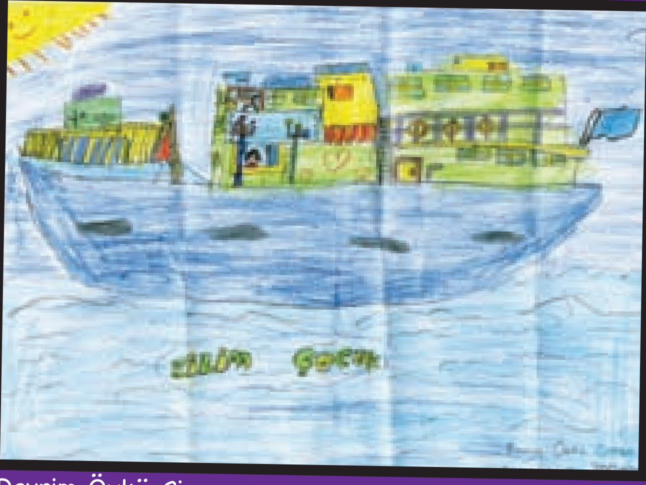
Seni bana öğretmenim tavsiye etti. Önce gereksiz ve sıradan bir dergi diye düşündüm ve almadım. Aradan 1 yıl geçti. Teknoloji ve Tasarım öğretmenimiz almamızı istedi ve babamla gidip aldım. Alır almaz merak ettim ve eve giderken yolda içindekileri gördükçe büyülendim. Eylül 2010 sayısından itibaren almaya başladım ve bu daha 3. sayım. Eylül sayısını okuduktan sonra her ay almaya karar verdim. Ekim sayısı elime geç ulaştı. Dergiyi başka yerde de bulamadım. Bir akşam babam eve getirdi, görür görmez sevindim ve çığlık attım. Bu andan sonra mektup yazmaya karar verdim. En çok Japon Evi maketini beğendim. Her sayıda bu kadar çok ek vermeniz çok hoşuma gitti, şaşırdım. Japonca kelimeler öğrenerek babamla konuştum. Annem bize çok güldü. Seni seviyoruz!

Süeda Olgun
75.Yıl Cumhuriyet İO / 6-C / Antalya

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere
06100 / Ankara

sizden gelenler





Devrim Öykü Çimen
Ramazan Savaş İO / 3-D / Antalya



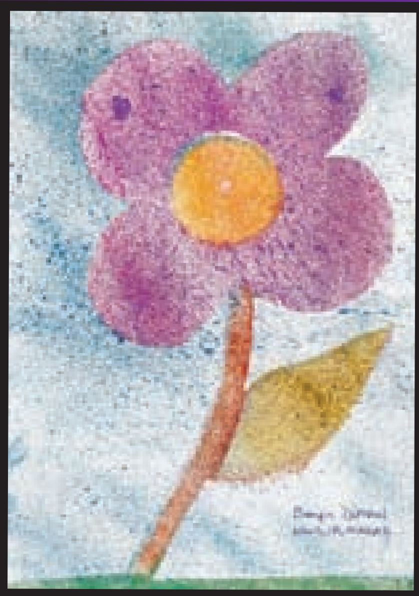
Habib Yazar
M. Zeki Kart İO / 1-A / Yeniceoba / Konya



Berivan Eylül Akgül
Yenişehir İO / 3-B / Diyarbakır



Efe Koçak
TED Kayseri Koleji İO / 1-A / Kayseri



Berfin Duman
Çinko İO / 4-A / Narlı / Kahramanmaraş



Zeynep Baran
Gazi İO / 2-B / İstanbul


Aybüke Kınacı
Emel Akçay İO / 2-A / İskenderun / Hatay


Ceren Kayar
Emine Sapmaz İO / 5-B / Çukurova / Adana


Mehmet Ali Ayvaz
Mevlüt Selami Yardım İO / 5-A

Bilim Çocuk

Bana okulda yardım eder,
Verir bana ilginç bilgiler,
İçinde var çeşitli köşeler,
Hepsi de rengârenkler.
Oyun arkadaşımdır benim,
Ben onu çok severim.
Oyunlarını oynar,
Değerini veririm.
Onunla tanıştığım gün,
O kadar yakın ki sanki dün
Her ay sabırsızlanırım
Çünkü beklerim seni 30 gün.
Hayatımın oldun bir parçası sen.
Seni çok seviyorum.

İlker Civelek
Doğankaya İÖ / 6-A / Trabzon

Benim Hayallerim

Benim bir hayalim var,
Ay Dede'nin kabuğunu soymak.
Benim bir hayalim var,
Yıldızları baş ucuma koymak.

Hayalimin diğeri;
Güneşle oynamak.
O gökcismine
Doya doya bakmak.

Gerçek olamayacağını biliyorum
Ama hayal kuruyorum
Bir gün gerçek olmasını
Sonsuza kadar umuyorum.

Sen de hayal kurmayı dene ,
Çok güzel şey hayal kurmak
Güneşi, Ay Dede'yi ve yıldzları
Oturup bir bir saymak.

Hayal kurmak çok zevkli,
Bunu lütfen sen de dene.
Öğreneceğine eminim,
Hayal kurmayı bu sene.

Neslihan Koçak
Kuyubaşı İÖ / 3- F / Ankara

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sizden Gelenler Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere - Ankara

BİZİM SOKAK

ESİN ÖZBEK

























Bittiiiiiiiiiiiiii... 2011'de görüşmek üzeree...



TÜBİTAK POPÜLER BİLİM YAYINLARI İSTEK FORMU

(STOKTA BULUNAN POPÜLER BİLİM YAYINLARI LİSTESİ)

YETİŞKİN KİTAPLIĞI

KİTAP NO	KİTAP ADI, YAZAR ADI	BASKI SAYISI	FİYATI	
004	Modern Bilimin Oluşumu, Richard S. Westfall	16. Basım	5 TL	☐
008	Büyük Bilimsel Deneyler, Rom Harré	17. Basım	5 TL	☐
022	Gezegenler Kılavuzu, Patrick Moore	15. Basım	6 TL	☐
024	Dr. Ecco'nun Şaşırtıcı Serüvenleri, Dennis Shasha	17. Basım	4 TL	☐
025	Gündelik Bilmeceler, P. Ghose - D. Home	27. Basım	5 TL	☐
029	Teknolojinin Evrimi, George Basalla	13. Basım	6,5 TL	☐
037	Bilimin Arka Yüzü, Adrian Berry	16. Basım	7 TL	☐
038	Ortaçağda Endüstri Devrimi, Jean Gimpel	16. Basım	7 TL	☐
043	Şaşırtan Varsayım, Francis Crick	12. Basım	7 TL	☐
045	Anılarım, Ernst E. Hirsch	11. Basım	8 TL	☐
048	Bilim ve İktidar, F. Mayor - A. Forti	13. Basım	5 TL	☐
049	Matematik Sanatı, Jerry P.King	19. Basım	7 TL	☐
049	Matematik Sanatı, Jerry P.King (Ciltli)	20. Basım	9 TL	☐
056	Bunu Ancak Dr. Ecco Çözer, Dennis Shasha	12. Basım	7 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin	13. Basım	12 TL	☐
062	Modern İnsanın Kökeni, Roger Lewin (Ciltli)	14. Basım	15 TL	☐
068	Bir Yeşilin Peşinde, Asım Zihnioğlu	7. Basım	7 TL	☐
072	Hint Uygarlığının Sayısal Simgeler Sözlüğü, G. Ifrah (R. E. T. VI)	6. Basım	6 TL	☐
085	Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı, Carl Sagan	19. Basım	9 TL	☐
090	İslâm Dünyasında Hint Rakamları, Georges Ifrah (R. E. T. VII)	6. Basım	5 TL	☐
096	Bir Sayı Tut, Malcolm E. Lines	12. Basım	6,5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand	12. Basım	4,5 TL	☐
112	Anadolu Manzaraları, Hikmet Birand (Ciltli)	13. Basım	6,5 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan	13. Basım	7 TL	☐
113	Bilim İş Başında, John Lenihan (Ciltli)	14. Basım	9 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré	7. Basım	6 TL	☐
126	Bilim Tarihi Yazıları, Alexandre Koyré (Ciltli)	8. Basım	8 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft	9. Basım	6 TL	☐
128	Maddenin Son Yapıtaşları, Gerard 't Hooft (Ciltli)	10. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles	9. Basım	9 TL	☐
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles (Ciltli)	10. Basım	12 TL	☐
138	Evrenin Şiiri, Robert Osserman (Ciltli)	6. Basım	7,5 TL	☐
139	Doğanın Gizli Bahçesi, Edward O. Wilson (Ciltli)	8. Basım	7,5 TL	☐
140	Hitit Çağında Anadolu, Sedat Alp	6. Basım	11 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen	12. Basım	7 TL	☐
141	Dünyayı Değiştiren Beş Denklem, Michel Guillen (Ciltli)	13. Basım	9 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman	6. Basım	6,5 TL	☐
144	Büyük Çekişmeler, Hal Hellman (Ciltli)	7. Basım	9 TL	☐
157	İki Kültür, C. P. Snow	5. Basım	5,5 TL	☐
160	Porof. Zihni Sinir – Proceler, İrfan Sayar	11. Basım	12 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins	11. Basım	10 TL	☐
166	Kör Saatçi, Richard Dawkins (Ciltli)	12. Basım	13 TL	☐
167	Yıldızların Altında, Michael Rowan-Robinson	3. Basım	15 TL	☐
174	Tüfek Mikrop ve Çelik, Jared Diamond	21. Basım	12 TL	☐
174	Tüfek Mikrop ve Çelik, Jared Diamond (Ciltli)	22. Basım	15 TL	☐
179	Hitit Güneşi, Sedat Alp (Ciltli)	4. Basım	10 TL	☐
180	Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Necmettin Çepel	3. Basım	15 TL	☐
182	Pi Coşkusu, David Blatner	6. Basım	5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr	9. Basım	6,5 TL	☐
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr (Ciltli)	8. Basım	8,5 TL	☐
186	İnsan Düşüncesinde Yerküre, David Oldroyd (Ciltli)	4. Basım	11 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel	3. Basım	10 TL	☐
187	Boylam, Dava Sobel (Ciltli)	4. Basım	12,5 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar	5. Basım	9 TL	☐
188	Ekvator Hikâyeleri, G. Guadalupi - A. Shugaar (Ciltli)	6. Basım	12 TL	☐
193	Zeka Oyunları 1, Emrehan Halıcı	5. Basım	7.5 TL	☐
196	Her Yere Uzak Topraklar, Ömer Bozkurt	4. Basım	11 TL	☐
201	Meteor Avı, Jules Verne	5. Basım	6 TL	☐
201	Meteor Avı, Jules Verne (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins	5. Basım	6 TL	☐
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar, C. M. Wynn - A. W. Wiggins (Ciltli)	6. Basım	8 TL	☐
206	Çevremizdeki Fizik, Naci Balkan - Ayşe Erol	2. Basım	10 TL	☐
216	Bitkisel Hayat, Cenk Durmuşkâhya	1. Basım	8 TL	☐
219	Zeka Oyunları 2, Emrehan Halıcı	19. Basım	7.5 TL	☐
237	Atatürk, Bilim ve Üniversite, Metin Özata	1. Basım	7 TL	☐
239	Yenilik İktisadi, C. Freeman - L. Soete (Ciltli)	5. Basım	18 TL	☐
240	Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları, Asuman Baytop (Ciltli)	2. Basım	20 TL	☐
241	Türkiye'de ve Komşu Bölgelerde Sismik Etkinlikler, (Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
243	Meraklı Zihinler, John Brockman	1. Basım	6 TL	☐
246	Bilim Konuşmaları	2. Basım	4,5 TL	☐
252	Üçlü Sarmal, Richard Lewontin (Ciltli)	2. Basım	5 TL	☐
254	Pentapleks Kaplamalar, M. Arık - M. Sancak	1. Basım	13 TL	☐
263	Işığın Öyküsü, Hüseyin Gazi Topdemir (Ciltli)	2. Basım	16 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski	1. Basım	4 TL	☐
264	Vida ile Tornavida, Witold Rybczynski (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt	1. Basım	9 TL	☐
273	Depremler, Bruce A. Bolt (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
285	Mühendisler: Ne Bilirler, Nasıl Bilirler?, Walter G. Vincenti	1. Basım	9 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas	3. Basım	6,5 TL	☐
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları, Lewis Thomas (Ciltli)	2. Basım	8 TL	☐
296	Hah, Buldum! Martin Gardner	1. Basım	7 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç	1. Basım	4,5 TL	☐
311	Enigma, Süleyman Sevinç (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane	1. Basım	6,5 TL	☐
312	Süpersimetri, Gordon Kane (Ciltli)	2. Basım	8,5 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv	1. Basım	9 TL	☐
317	Doğadaki Son Çocuk, Richard Louv (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman	1. Basım	7 TL	☐
327	Bilim İnsanının Medya Rehberi, R.Hayes-D.Grossman (Ciltli)	2. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner	1. Basım	9 TL	☐
328	Bulut Gözlemcisinin Rehberi, Ganin Pretor-Pinner (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
333	Yaşamın Sırrı DNA, Bahri Karaçay	1. Basım	9 TL	☐
333	Yaşamın Sırrı DNA, Bahri Karaçay (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
335	Kara cisimler ve Kuantum Kedileri, Jennifer Ouellette	1. Basım	9 TL	☐
335	Kara cisimler ve Kuantum Kedileri, Jennifer Ouellette (Ciltli)	2. Basım	12 TL	☐
336	Doğanın Gizemleri ve Harikaları, Elizabeth Dalby	1. Basım	11 TL	☐
338	Yönetim Sratejisi, Frederick Betz	1. Basım	22 TL	☐
339	Teknolojik Yenilik Yönetimi, Frederick Betz	1. Basım	20 TL	☐
341	Evrenin Dokusu, Brian Greene	1. Basım	16 TL	☐

BAŞVURU KİTAPLIĞI

118	Fizik, Jack Challoner	12. Basım	12 TL	☐
122	Kimyanın Öyküsü, Ann Newmark	10. Basım	8,5 TL	☐
145	Hayvanlar	9. Basım	12 TL	☐
149	Otomobil Çağı	4. Basım	12 TL	☐
156	Derin Mavi Atlas	8. Basım	13 TL	☐
190	Fosiller, Paul D. Taylor	5. Basım	8,5 TL	☐
195	Volkanlar, Susanna Van Rose	5. Basım	8,5 TL	☐
207	Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri, İbrahim Baran	2. Basım	8 TL	☐
277	Teknoloji, Roger Bridgman	1. Basım	8,5 TL	☐
278	Madde, Christopher Cooper	1. Basım	8,5 TL	☐
282	Işık, David Burnie	1. Basım	8,5 TL	☐
287	Türkiye'nin Önemli Omurgasız Fosilleri, Nurdan İnan	1. Basım	8 TL	☐

295	Tıp, Steve Parker	1. Basım	8,5 TL	☐
332	Doğa Kuş Gözlem , S. Davidson , S.Courtauld , K.Davies	1. Basım	9 TL	☐
337	Hayvanlar Dünyası, Susanna Davidson-Mike Unwin	1. Basım	12 TL	☐
340	Antik Dünya Ansiklopedisi, Jane Bingham ve diğ.	1. Basım	24 TL	☐

YAŞAM ÖYKÜSÜ KİTAPLIĞI

163	Sigmund Freud, Margaret Muckenhoupt	8. Basım	5,5 TL	☐
181	İvan Pavlov, Daniel Todes	5. Basım	5 TL	☐
194	Isaac Newton, Gale E. Christianson	5. Basım	5,5 TL	☐
199	Charles Darwin, Rebecca Stefoff	5. Basım	5 TL	☐
244	James Watson ve Francis Crick, Edward Edelson	1. Basım	5 TL	☐

ÇOCUK VE GENÇLİK KİTAPLIĞI

(8 Yaş +)

030	Vücudunuz Nasıl Çalışır?, Judy Hindley – Colin King	46. Basım	5 TL	☐
031	Dünya ve Uzay, Susan Mayes-Sophy Tahta	37. Basım	9 TL	☐
055	Bilimsel Deneyler, Jane Bingham	38. Basım	5,5 TL	☐
066	Bir Zamanlar, Mary Jean Mcneil – Colin King	19. Basım	6 TL	☐
080	Havada Karada Suda, Kate Little – Annabel Thomas	22. Basım	6 TL	☐
104	Vücudunuz ve Siz, S. Meredith - K. Needman - M. Unwin	29. Basım	8 TL	☐
108	Toplama ve Çıkarma, Karen Bryant-Mole	17. Basım	4,5 TL	☐
119	Kaslar ve Kemikler, Rebecca Treays	19. Basım	4,5 TL	☐
147	Bilgisayarda 101 Proje,	8. Basım	6 TL	☐
329	100 Bilimsel Deney, Georgina Andrews - Kate Knighton	1. Basım	10 TL	☐

(10 Yaş +)

016	Bilimsel Gaflar, Billy Aranson	21. Basım	5 TL	☐
027	Ayak İzlerinin Esrarı, B.B.Calhoun	17. Basım	5 TL	☐
063	Bilim Adamları, Struan Reid – Patricia Fara	25. Basım	5 TL	☐
064	Ekoloji , Richard Spurgeon	25. Basım	5 TL	☐
069	Beyin, Rebecca Treays	23. Basım	4,5 TL	☐
084	Kutuplarda Yaşam, Kamimi Khanduri	20. Basım	4,5 TL	☐
086	Mucitler, Struan Reid - Patricia Fara	22. Basım	5 TL	☐
097	Kâşifler, Felicity Everett – Struan Reid	19. Basım	5 TL	☐
120	Beş Duyu, Rebecca Treays	21. Basım	4,5 TL	☐
121	Kuşlar, Felicity Brooks – Bridget Gibbs	17. Basım	5 TL	☐
184	Keşifler ve İcatlar, Jean-Louis Besson	7. Basım	5 TL	☐
218	Kırık Yumurtalar, B. B. Calhoun	1. Basım	4,5 TL	☐

(12 Yaş +)

071	Depremler ve Yanardağlar, Fiona Watt	27. Basım	4,5 TL	☐
079	Yaşadığımız Gezegen, Fiona Watt	25. Basım	5 TL	☐
082	Denizler ve Okyanuslar, Felicity Brooks	22. Basım	4,5 TL	☐
083	Hava ve İklim, Fiona Watt – Francis Wilson	21. Basım	5 TL	☐
185	Dağlar, L. Ottenhheimer - D. Grant - P. Marie Valat	6. Basım	5 TL	☐
107	Fırtına ve Kasırgalar, Kathy Gemmell	18. Basım	4,5 TL	☐
197	Piramitleri Kim Yaptı?, Jane Chisholm – Strun Reid	7. Basım	4,5 TL	☐
200	Tarihten Bir Yaprak, David Walker	5. Basım	4,5 TL	☐
324	Şekilli Matematik Sözlüğü, Tori Large	1. Basım	7,5 TL	☐
334	Şekilli Fizik Sözlüğü, C.Stockley - C.Oxlade - J.Wertheim	1. Basım	7,5 TL	☐

(14 Yaş +)

020	Tuhaf Bu DNA'lılar, Billy Aranson	20. Basım	7,5 TL	☐
061	Astronomi, Stuart Atkinson	26. Basım	5 TL	☐
065	Atom ve Molekül, Phil Roxbee Cox – Max Parsonage	22. Basım	5 TL	☐
070	Makineler, Clive Gifford	20. Basım	4,5 TL	☐
087	Her Yönüyle Otomobiller, Clive Gifford	22. Basım	5 TL	☐
089	Her Yönüyle Uçaklar, Clive Gifford	22. Basım	5 TL	☐
093	Her Yönüyle Tekneler, Christopher Maynard	15. Basım	5 TL	☐
098	Enerji ve Güç, Richard Spurgeon – Mike Flood	18. Basım	5 TL	☐
102	Mikroskop, Chris Oxlade – Corinne Stockley	17. Basım	5 TL	☐
168	Yunan ve Roma Mitolojisi, Colette Estin - Helene Laporte	26. Basım	8 TL	☐
189	Resim ve Ressamlar, Adrian Sington - Tony Ross	6. Basım	5 TL	☐
274	Parçacıkların Dünyası, C. Estin - H. Laporte	1. Basım	3,5 TL	☐

ERKEN ÇOCUKLUK KİTAPLIĞI

(3-6 Yaş)

132	Büyüklükler, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
133	Şekiller, Karen Bryant-Mole	14. Basım	4 TL	☐
134	Ölçmeye, Başlamak, Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL	☐
135	Zaman, Jenny Tyler - Robyn Gee	17. Basım	4 TL	☐
151	Renkler, Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL	☐
152	Karşıtlıklar, Jenny Tyler - Robyn Gee	15. Basım	4 TL	☐
153	Farklı Olanı Bul, Jenny Tyler - Robyn Gee	15. Basım	4 TL	☐
154	Rakamlar, Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL	☐
169	Saymaya Başlamak, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
170	10'a Kadar Saymak, Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL	☐
171	Toplamayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	15. Basım	4 TL	☐
172	Çıkarmayı Öğrenmek, Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	14. Basım	4 TL	☐
209	Nokta Birleştirmece - Deniz Kıyısı, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
210	Nokta Birleştirmece – Dinozorlar, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
211	Nokta Birleştirmece – Doğa, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
212	Nokta Birleştirmece – Makineler, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
213	Nokta Birleştirmece – Uzay, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
214	1001 Hayvanı Bulun, Ruth Brocklehurst	3. Basım	3,5 TL	☐
215	Nokta Birleştirmece – Hayvanlar, Karen Bryant-Mole	4. Basım	4 TL	☐
220	Yağmurlu Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
221	Kelebek, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
224	Ay'da, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
225	Yuvada, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	1. Basım	10 TL	☐
253	Atık mı? Hiç Dert Değil! David Morichon	2. Basım	3,5 TL	☐
255	Kültürlü Kurt, Becky Bloom	3. Basım	4 TL	☐
256	Çiftlikte, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
257	Dinozor, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
261	Deniz Kıyısında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
262	Karlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
275	Yeraltında, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	3. Basım	10 TL	☐
276	1001 Minik Hayvanı Bulun, Emma Helbrough	2. Basım	3,5 TL	☐
286	Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne	3. Basım	4 TL	☐
286	Rüzgârlı Bir Gün, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
289	Gölde, Anna Milbourne	3. Basım	4 TL	☐
289	Gölde, Anna Milbourne (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	☐
291	Hastanede, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
292	Doktorda, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
293	Diş Hekiminde, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
294	Yavru Köpek, Anne Civardi	2. Basım	2,5 TL	☐
301	Haydi Öğrenelim - Aile Ağacı, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
302	Haydi Öğrenelim – Ne Neden Yapılmıştır?, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
303	Haydi Öğrenelim - Atma, Kullan! Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
304	Haydi Öğrenelim – Dört Element, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
305	Haydi Öğrenelim – Duyularımız, Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
306	Haydi Öğrenelim - Nasıl Hareket Ederiz? Núria Roca	2. Basım	5 TL	☐
310	Böyle Bir Kuyrukla Ne Yapardın? Steve Jenkins - Robin Page	1. Basım	4,5 TL	☐
313	Üzüntüden Mutluluğa Duygularınız, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
314	Korkmuyorum! Korkudan Cesarete, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
315	Tepeden Tırnağa Vücudunuz, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
316	Bir Uçtan Diğer Uca Dünya Çocukları, Núria Roca	1. Basım	5 TL	☐
323	Denizdeki 1001 Şeyi Bulun, Katie Daynes	1. Basım	3,5 TL	☐
331	İçiyle Dışıyla Vücudumuz, Alastair Smith ve Judy Tatchell	1. Basım	5,5 TL	☐

(6 Yaş +)

105	Deneylerle Bilim 1. Kitap, H. Edom - K. Woodward	28. Basım	6,5 TL	☐
110	Yeryüzünde Yaşam, M. Unwin	24. Basım	9 TL	☐
233	Deneylerle Bilim 2. Kitap, H. Edom - K. Woodward	3. Basım	6,5 TL	☐
236	Çevremiz ve Biz – Evren, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐
270	Çevremiz ve Biz – Deniz, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐
271	Çevremiz ve Biz – Hava, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐

272	Çevremiz ve Biz – Yeryüzü, Núria Roca	3. Basım	5 TL	☐
279	Sayılarla Eğlenelim, Ray Gibson	2. Basım	4 TL	☐
280	Sayabilirim, Ray Gibson	2. Basım	4 TL	☐
281	Toplayabilirim, Ray Gibson	2. Basım	4 TL	☐
307	Yapabilirim! Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	☐
318	Deneylerle Bilim 3. Kitap, R. Heddle - P. Shipton	1. Basım	6,5 TL	☐
330	Birlikte Oynayalım, Oriol Ripoll	1. Basım	11 TL	☐

(7-8 Yaş +)

227	İlk Okuma –Çöp ve Geri Dönüşüm, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
229	İlk Okuma – Güneş Ay ve Yıldızlar, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
229	İlk Okuma – Yanardağlar, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
230	İlk Okuma – Vücudunuz, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
231	İlk Okuma – Uzayda Yaşamak, , Katie Daynes	4. Basım	3 TL	☐
232	İlk Okuma - Tırtıllar ve Kelebekler, Stephanie Turnbull	4. Basım	3 TL	☐
233	İlk Okuma – Uçaklar, Fiona Patchett	4. Basım	3 TL	☐
234	İlk Okuma – Denizin Altında,, Fiona Patchett	4. Basım	3 TL	☐
258	İlk Okuma - Atlar ve Midilliler, Anna Milbourne	2. Basım	3 TL	☐
259	İlk Okuma – Kediler, Anna Milbourne	2. Basım	3 TL	☐
265	İlk Okuma – Yumurtalar ve Civcivler,, Fiona Patchett	3. Basım	3 TL	☐
266	İlk Okuma – Kurbağalar, Anna Milbourne	3. Basım	3 TL	☐
267	İlk Okuma – Ayılar, Emma Helbrough	3. Basım	3 TL	☐
283	İlk Okuma - Çiftlik Hayvanları, Katie Daynes	2. Basım	3 TL	☐
284	İlk Okuma – Köpekler, Emma Helbrough	2. Basım	3 TL	☐
297	İlk Okuma - Neden Yeriz? Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL	☐
298	İlk Okuma – Örümcekler, Rebecca Gilpin	2. Basım	3 TL	☐
299	İlk Okuma - Bitkiler Nasıl Büyür? Emma Helbrough	2. Basım	3 TL	☐
309	Bende Disleksi Var, Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	☐
319	İlk Okuma - Gece Hayvanları, Susan Meredith	1. Basım	3 TL	☐
320	İlk Okuma - Gezegenimiz Dünya, Leonie Pratt	1. Basım	3 TL	☐
321	İlk Okuma - Minik Hayvanlar, Lucy Bowman	1. Basım	3 TL	☐
322	İlk Okuma - Hava Durumu, Catriona Clarke	1. Basım	3 TL	☐
325	İlk Okuma - Köpekbalıkları, Catriona Clarke	1. Basım	3 TL	☐
326	İlk Okuma - Antarktika, Lucy Bowman	1. Basım	3 TL	☐

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarının Yayımlanma Süreci

Popüler Bilim Kitapları Yayın Kurulu'na önerilen kitaplar ilk aşamada uzman görüşü alınarak değerlendirme sürecinden geçmektedir. Basılması yönünde karar verilen kitaplar telif hakkı alımı, çeviri, redaksiyon ve bilimsel danışmanlık gibi işlemlere tabii tutulurlar. Son safhada ise, kitabın sayfa düzeni ve son okuması yapılarak basıma hazırlanır. Hazırlıkları tamamlanan kitabın ihale açılarak basımı yaptırılır.

Kitabın basımı yapılırken sözleşmede yer alan maddelerin göz önünde bulundurulması gerekir. Sözleşmenin süresi, ilk basım tarihi ve varsa baskı sayısı kitabın yayımlanma sürecini etkileyen önemli faktörlerden bir kaçıdır.

Stokta tükenen veya tükenmek üzere olan kitapların yeniden basımı yapılacak ise sözleşme süresi veya baskı sayısı dikkate alınarak hareket edilmektedir. Süre ve sayının aşılması durumunda telif hakları sözleşmesinin yenilenmesi gerekmektedir. Telif hakkı sahibiyle yeni sözleşme yapmak; şartlar konusunda karşılıklı anlaşmakla mümkün olmaktadır.

TÜBİTAK, sözleşme süresi biten veya sözleşmede belirtilen baskı sayısına erişen kitaplar için yeni sözleşme yaparken; ödenecek ücreti, talep miktarını, sözleşme süresi içinde basılan ve satılan kitap sayısını, yeni sözleşme süresi içinde yapabileceği baskı sayısını ve kitabın güncelliğini göz önünde bulundurarak hareket etmektedir. Yukarıda belirtilen hususlar nedeniyle bazı telif hakkı sahipleriyle anlaşmaya varılamaması sonucu ilgili kitabın tekrar basım ve yayımı mümkün olmayabilir.

"Haberdar olmak isterim" konulu bir mesajı **kitap@tubitak.gov.tr** adresine gönderin, yeni çıkan kitaplarımızdan ilk siz haberdar olun.

Bu liste 15 Ocak 2011 tarihine kadar geçerlidir. Bir adetten fazla istek için kutuların kenarına adet belirtiniz. Siparişler stoklarımızla sınırlıdır.

☐ Yukarıda işaretlemiş olduğum yayınların tutarını yatırdım. Banka dekontu ilişiktedir.

TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI İSTEK FORMU

150 TL'YE KADAR OLAN SİPARİŞLERİNİZDE KİTAPLARIN TOPLAM BEDELİNE 5 TL POSTA ÜCRETİ EKLEYEREK ÖDEME YAPINIZ.
150 TL ve ÜSTÜ SİPARİŞLERDE POSTA ÜCRETİ TÜBİTAK'A AİTTİR.
BU FORMU ÖDEME DEKONTUYLA BİRLİKTE AŞAĞIDAKİ ADRESİMİZE YA DA (312) 221 18 60 NO'LU FAKSA ULAŞTIRINIZ.

☐ T.C. Ziraat Bankası Güvenevler Şubesi
IBAN: TR 3400 0100 0830 0878 6897 5001 no'lu hesabınıza yatırdım.

☐ .... tutarı, kredi kartı hesabımdan alınız.

Kredi Kartı No:

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Son Kullanım Tarihi: ...../.......

AD :....................................
SOYAD :....................................
TELEFON :....................................
FAKS :....................................
E-POSTA :....................................
ADRES :....................................
:....................................
:....................................
:....................................
:....................................

SEMT / İLÇE :....................................
İL :....................................
POSTA KODU :....................................

TARİH: ..../........./...........

İMZA: ....

KİTAP SİPARİŞ ADRESİ: TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları Konya Yolu No: 67 Beşevler, Yenimahalle/ANKARA
Tel: (312) 222 83 99 Faks: (312) 221 18 60
e-posta: kitapsatis@tubitak.gov.tr İnternet: www.kitap.tubitak.gov.tr

YAYINLARIMIZI TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU (Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere / ANKARA) İLE KİTABEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ
POPÜLER BİLİM KİTAPLARINI ARKA KAPAKLARINDA BASILI FİYATINDAN SATIN ALINIZ